



НАУКОВІ ВИКЛИКИ

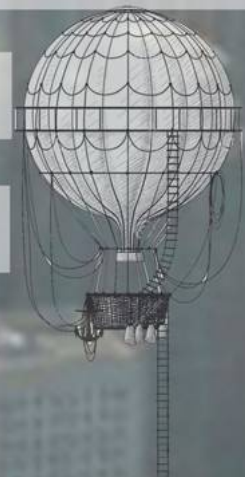
Збірник матеріалів

міждисциплінарної науково-практичної конференції

до Всесвітнього Дня Науки

Київ, 29 листопада 2019 р.

Київ
Видавець Л. І. Юдіна
2019



Мережне електронне наукове видання
Укладач – Л. І. Юдіна

УДК [00+001.18+141/008]:082

Наукові виклики [Електронний ресурс] : зб. матеріалів міждисциплінар. наук.-практ. конф. до Всесвітнього Дня Науки, Київ, 29 листопада 2019 р. / [уклад. Л. І. Юдіна]. – Електронні дані (6,8 Мб). – Київ : Юдіна Л. І., 2019. – Режим доступу : <http://futurolog.com.ua/publish/16/zbirnyk.pdf>. – Укр., англ., рос. – Назва з титул. екрана. – ISBN 978-617-7698-06-6 : доступ вільний.

Scientific Challenges [Electronic resource] : Collection of Materials of the Multidisciplinary Scientific and Practical Conference on the occasion of World Science Day for Peace and Development, Kyiv, November 29, 2019 / [compiler L. I. Yudina]. – Electronic data (6,8 Mb). – Kyiv : Yudina L. I., 2019. – Access mode : <http://futurolog.com.ua/publish/16/zbirnyk.pdf>. – Ua, Eng, Ru – Title. – ISBN 978-617-7698-06-6 : free.

ISBN 978-617-7698-06-6

Матеріали конференції представлені науковими дослідженнями, практичними і філософськими спостереженнями за сучасним Всесвітом і його викликами для науковців. Збірник узагальнює коло різноманітних міждисциплінарних та мультидисциплінарних проблемних питань і пропозицій щодо їх можливого розв'язання. Авторами матеріалів є як відомі у світі досвідчені вчені – доктори наук, професори, доценти, кандидати наук, так і успішні практики, представники провідних галузей економіки та підприємці-інноватори. Є праці від молодих вчених: докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів. Матеріали можуть використовуватися для побудови ідеології, модернізації існуючих політик і стратегій, при плануванні майбутніх змін у суспільстві, на підприємствах, для формування філософії інноваторів і стартап-підприємців, у роботі і управлінні керівними, дослідницькими, вищими навчальними і науковими установами.

Матеріали публікуються в авторських редакціях. Видавець може не розділяти позицію Авторів



Мережне електронне наукове видання
НАУКОВІ ВИКЛИКИ

**Збірник матеріалів міждисциплінарної науково-практичної конференції
до Всесвітнього Дня Науки
Київ, 29 листопада 2019 р.**

Укладач – Юдіна Лариса Іванівна
Об'єм даних – 6,8 Мб

Видавець і виготовлювач
Юдіна Лариса Іванівна

03067, м. Київ-67, <http://futurolog.com.ua>
E-mail: info@futurolog.com.ua
Тел: +38 067 990 67 67

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5054 від 29.02.2016р.



ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
<i>Редакційна стаття до мережного наукового видання до Всесвітнього Дня Науки «НАУКОВІ ВИКЛИКИ»</i>	6
<i>ЮДІНА ЛАРИСА ІВАНІВНА</i>	
МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ.....	7
ГЕРЦРИКЕН Д. С., МАЗАНКО В. Ф., МИРОНОВ В. М., МИРОНОВ Д. В., НОВОМЛЫНЕЦ О. А.	
Фазообразование в железе и стали в условиях электрогидроимпульсного воздействия без нагрева	8
МАЗАНКО В. Ф., ГЕРЦРИКЕН Д. С., НОВОМЛЫНЕЦ О. А., МИРОНОВ В. М., МИРОНОВА Т. В.	
Диффузия и фазообразование при ударной сварке в вакууме тугоплавких металлов с железом и сталями	15
МАЗАНКО В. Ф., НОВОМЛЫНЕЦ О. А., ГЕРЦРИКЕН Д. С., МИРОНОВ В. М., МИРОНОВ Д. В.	
Влияние магнитных полей на диффузионные процессы при электроискровом легировании	21
МАЗАНКО В. Ф., ГЕРЦРИКЕН Д. С., ЗАЙЦЕВА Н. В.	
Влияние одновременного действия электрических разрядов и постоянного магнитного поля на диффузионные процессы в меди	29
МАЗАНКО В. Ф., ГЕРЦРИКЕН Д. С., БОГДАНОВ Е. И., БОГДАНОВ С. Е., МИРОНОВ В. М., МИРОНОВ Д. В.	
Изучение влияния постоянного магнитного поля и энергии разряда при ЭИЛ на увеличение подвижности собственных и легирующих атомов в металлах.....	35
СМОЛЯНОВ М. С., СМОЛЯНОВА О. В.	
Мудрість як феномен людського буття	38
СМОЛЯНОВА О. В., ЛИЧКОВАХА А. С.	
Філософія – як джерело досвіду та самосвідомості	40
РЕВА В. В.	
Доля України в стратегічних планах Третього Рейху	42
ДОБРОШТАН М. О.	
Роль Нестора Махна в повстанському русі українського селянства	45

**ПРОКОПОВИЧ Л. С.**

Характеристика екопростору *чорнобильська зона* в поетичному дискурсі
другої половини ХХ століття..... 47

КИРИЛЮК В. П., БОРОВИК П. М.

Аналіз використання земель 49

ІВАНЦІВ В. І., МЕЛЬНИК Р. А.

Програмна система для аналізу впливу хмарності на температуру повітря..... 52

САМОХВАЛОВА А. І., ОНИЩЕНКО Н. Г.

Вплив людського фактору на безпеку дорожнього руху 55

ЛІНИНСЬКИЙ М. І.

Розпізнавання уваги користувача до пристрою за допомогою
зорового контакту 57

ЧЕРСКОВА О. В.

Застосування теорії ігор в економіці..... 60

МІЗЕРАК А. Б., ПЕРЕВОЗОВА І. В.

Методи комерційної розвідки для забезпечення конкурентоспроможності
підприємства 63

ДЕМІДОВ І. А.

Визначення розбірливості мови при оцінюванні захищеності
мовної інформації..... 65

ДЕМІДОВ І. А.

Оцінювання рівня захищеності мовної інформації на основі об'єктивованого
форматного методу визначення розбірливості української мови..... 67

ВОЙЦИЦЬКА О. О., ДОБРОВАДНИХ М. С.

Мирне розв'язання міжнародних спорів, як основа права
міжнародної безпеки 69

САМСОНОВА Т. М.

Основи розвитку підприємництва в Україні..... 71

ПІРУС Я. Р., БОГЕЛЬСЬКА І. В., ГУПАЛОВСЬКА М. Б.

Тенденції та перспективи розвитку фінансового ринку України 74

ГНАТЮК А. С., КОВАЛЬКЕВИЧ Т. В., РУСІН В. М.

Діяльність Державної казначейської служби України в сучасних умовах..... 76

МАРЦІЯСЬ Б. І., ШАШКЕВИЧ О. Л.

Програмно-цільовий підхід до управління видатками бюджету..... 79



ЧЕРНЯШОВА К. М., ШАШКЕВИЧ О. Л.

Напрями підвищення соціальної спрямованості бюджету держави
в сучасних умовах 82

ПЕТЬКО Л. В., ШАШКЕВИЧ О. Л.

Напрями підвищення ефективності управління державним
боргом України 85

ВОЙЦИЦЬКА О. О., ЛОБАЧЕВА І. Ф.

Аналіз заробітної плати в Україні..... 87

ОНАЦ А. А.

Аналіз динаміки середньої заробітної плати в Україні..... 89

КРАВЧЕНКО І. М.

Застосування тьюторства в умовах української вищої школи..... 96

КАРПЕНКО Л. М.

Інтенсифікація процесу навчання математики на основі використання
опорних конспектів..... 100

ЧЕРНОВА Л. І.

Використання властивостей функцій при розв'язуванні
рівнянь і нерівностей 103

ДЯТЕЛ О. Д.

Особливості управління проектом з аутсорсингу розробки
програмного забезпечення..... 107

NATALIYA YUDINA

Time as Economic Value of Information Society*111

* - watch the video-report by the link: <http://futurollog.com.ua/publish/16>



ВСТУП

Редакційна стаття до мережного наукового видання до Всесвітнього Дня Науки «НАУКОВІ ВИКЛИКИ»

Сесія Генеральної Асамблеї ООН 2019 року запам'яталася яскравими виступами різних інфлюенсерів (*influencer* (англ.) – особа, що впливає чи змінює поведінку та думки інших), що супроводжувалися одночасно і потужною підтримкою, і різкою критикою. При цьому найголовнішу мету кожний з інфлюенсерів все ж досягнув – їх виступи спровокували глобальні обговорення! Пригадуються слова Джона Мейнарда Кейнса (1883-1946), написані ним колись по відношенню до ідей економістів, але зараз ці слова стають справедливими для всіх інфлюенсерів: *«їх ідеї...- і коли вони праві, і коли помиляються – мають значно більше значення, ніж прийнято вважати. У дійсності саме вони і правлять світом. Люди практики, які вважають себе абсолютно непіддатними інтелектуальним впливам, зазвичай є рабами когось з них»*. У сучасному світі сформувався певний вакуум мислителів-науківців через те, що їх праці невідомі широкому світу. Тому серед інфлюенсерів дуже замало науковців. Але, якщо відкинути усі емоції, найважливіша фраза все ж пролунала на саміті ООН з вуст саме інфлюенсера, визнаної у 2019 найбільш впливовим підлітком, Грети Тунберг: *«Послухайте науковців, об'єднайтеся навколо них і зробіть реальні вчинки»*.

На основі Колективного Розуму наших Авторів разом формуємо таку Велику Ідею, що спроможна поєднати Світ!

*З повагою і вдячністю,
Юдіна Лариса Іванівна,
директор Nonfiction-видавництва
Порталу #Футуролог (<http://futurollog.com.ua>),
Головний редактор наукового мережного видання
до Всесвітнього Дня Науки «НАУКОВІ ВИКЛИКИ»
© Юдіна Л. І., 2019*



МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ





УДК 539.219.3:53.09

Д. С. Герцрикен*кандидат физико-математических наук***В. Ф. Мазанко***доктор технических наук***В. М. Миронов***доктор физико-математических наук***Д. В. Миронов***кандидат физико-математических наук***О. А. Новомлынец***доктор технических наук*

ФАЗООБРАЗОВАНИЕ В ЖЕЛЕЗЕ И СТАЛИ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОГИДРОИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ БЕЗ НАГРЕВА

Известно, что импульсная пластическая деформация даже при низких температурах, включая криогенные, т.е. практически без термической активации диффузионных процессов, приводит к росту подвижности атомов и ускорению фазообразования при взаимодействии металлов с металлами и неметаллами [1,2]. Помимо импульсной пластической деформации на ускоренное перераспределение атомов может также оказывать влияние импульсная упругая деформация [2-6]. Подобное действие импульсных упругих деформаций реализуется при электрогидроимпульсной обработке [3-5], и можно предположить, что быстро протекающая упругая деформация также приведет к ускоренному образованию фаз.

Эксперименты проводили на железе и стали 45 с радиоактивными ^{55}Fe , ^{63}Ni , ^{14}C , ^{26}Al , ^{41}Ar , ^{85}Kr (табл. 1) и стабильными покрытиями из никеля или алюминия. Радиоактивные металлические покрытия имели толщину менее 1 мкм, а стабильные – ~ 20 мкм. Углерод вводили в приповерхностный слой цементацией в твердом карбюризаторе, создавая концентрационный профиль протяженностью до 20 мкм. Для нанесения никеля при комнатной температуре применяли никелевый анод и электролит, состоящий из 95% сернокислого NiSO_4 , 5% хлористого натрия NaCl и нескольких капель водного раствора NiSO_4 , меченого по никелю ^{63}Ni , для получения необходимого значения $\text{pH} = 5,5$, в электролит добавляли незначительное количество лимонной кислоты $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$. Для нанесения железа применяли платиновый анод и электролит, состоящий из хлорного железа FeCl_3 с несколькими каплями FeCl_3 , меченого по железу ^{55}Fe , и соляной кислоты в количестве, необходимом для получения $\text{pH} = 6$. Равномерность покрытия контролировали путем автордиографирования покрытых поверхностей. При этом различие в значениях степени почернения фотослоя в разных точках поверхности не превышала 5%. Активированные алюминиевые фольги (циклотронные мишени) с р/а изотопом ^{26}Al прокатывали до толщины ~ 5 мкм и перед обработкой плотно прижимали к образцам. Содержание изотопа ^{26}Al в алюминиевой фольге было постоянным с точностью до 1 %. Цементацию образцов осуществляли в среде порошкообразного карбюризатора - углекислого бария, меченого по углероду $\text{Ba}^{14}\text{CO}_3$, в течение 1 часа при $T = 1223 \text{ K}$. Инертные газы аргон и криптон, содержащие ^{41}Ar и ^{85}Kr , вводили в фольги из железа и стали в плазме тлеющего разряда, горящего в соответствующей среде ($^{41}\text{Ar} + \text{Ar}$ и $^{85}\text{Kr} + \text{Kr}$ или только в стабильном аргоне) в течение 30 мин для равномерного насыщения поверхности фольг, убирали края фольг и плотно



© Герцрикен Д. С., Мазанко В. Ф., Миронов В. М., Миронов Д. В., Новомлынец О. А., 2019 прижимали к торцевым поверхностям образцов насыщенной стороной. Отметим, что при ионной бомбардировке в течение получаса поверхностная диффузия проявляется слабо, и содержание введенных инертных газов в каждой точке поверхности фольги (за исключением краев) практически одинаково.

Таблица 1. Характеристики примененных в работе р/а изотопов

Изотоп	Тип распада	Период полураспада	Энергия β -частиц, γ -квантов и характеристического рентгеновского излучения, кэВ
^{14}C	β^-	5 000 лет	150 (β)
^{26}Al	β^+ , ϵ (электронный захват)*	720 000 лет.	3 000 (β), 1120 (X-rays)
^{41}Ar	β^- , γ	110 минут	2500 (β), 1500 (γ)
^{55}Fe	ϵ	3 года	52 (X-rays)
^{63}Ni	β^-	125 лет	65 (β)
^{85}Kr	β^- , γ	10 лет	680 (β), 517 (γ)

* захват атомным ядром электрона, как правило, с 1S (K) или 2S (L) уровня электронной оболочки атома, что приводит к испусканию атомом характеристического рентгеновского излучения элемента, образующегося после электронного захвата.

Принципиальная схема обработки металлов электрическим разрядом в жидкости приведена на рис. 1 [7].

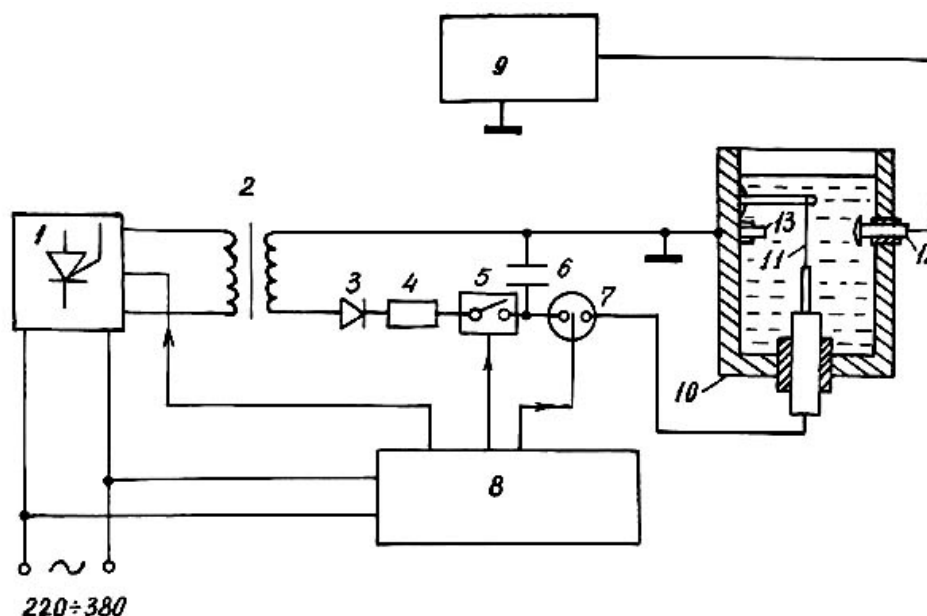


Рис. 1. Схема электрогидроимпульсной установки: 1 - тиристорный регулятор напряжения, 2 - высоковольтный трансформатор, 3 - высоковольтный выпрямитель, 4 - ограничивающий резистор, 5 - устройство отключения зарядной цепи, 6 - конденсатор или конденсаторная батарея, 7 - коммутационный разрядник, 8 - блок управления и контроля, 9 - устройство контроля и регистрации параметров ударной волны (запоминающий осциллограф), 10 - металлический бак, 11 - взрывающаяся проволока, 12 - пьезокерамический датчик



В момент разряда между электродами (межэлектродный промежуток 25-30 мм) образуется высокопроводящий канал, в который быстро вводится энергия, накопленная в конденсаторной батарее емкостью $3 \cdot 10^{-6}$ - $9 \cdot 10^{-6}$ Ф. Под действием давления $\sim 1 \cdot 10^3$ МПа канал расширяется радиально с большой скоростью. В дистиллированной воде создается давление плазмы, и под его действием она сжимается. Расстояние от оси канала разряда до обрабатываемой поверхности составляет 35 мм. Образец помещали непосредственно в емкость с водой, при этом слой радиоактивного изотопа или иного покрытия был обращен в сторону источника ударных волн, и образец подвергался только упругой деформации.

Давление на фронте ударной волны достигало 200-220 МПа, а ее скорость составляла $3 \cdot 10^5$ см/с. Длительность одного импульса не превышала 200 мкс. Применяли одно- и многократное воздействие.

Изучение фазового состава, подвижности и распределения атомов проводили методами снятия слоев, макро-, микро- и электронномикроскопической авторадииографии, рентгеноструктурного и микрорентгеноспектрального анализов.

Авторадииографический анализ показал, что независимо от количества актов воздействия проникающие атомы металлов (Fe, Ni, Al) распределяются преимущественно по объему зерен. Причем границы зерен обеднены проникающими атомами по сравнению с объемом зерен (рис. 2), в отличие от того, что имеет место при более медленном воздействии, и аналогично тому, что наблюдается при других импульсных воздействиях. В зависимости от ориентации границы по отношению к направлению деформации ширина обедненной области изменяется от 0,5 до 3 мкм. Эти величины гораздо меньше диффузионной ширины границ зерен при отжиге в равновесных условиях. Отметим, что проникновение атомов никеля и алюминия сопровождается их растворением в α – железе по типу замещения.



Рис. 2. Авторадииограмма-реплика, снятая в направлении деформации на расстоянии от края $\sim 10 - 15$ мкм в аустенитной стали X18H10T после проникновения из покрытия ($\delta_{\text{исх.}} \sim 0,5$ мкм) атомов ^{63}Ni под действием одного гидроудара (без остаточной пластической деформации), $\times 4800$

При одновременной миграции атомов этих двух металлов в железе возникали 3 равномерно распределенные мелкодисперсные фазы: твердые растворы никеля и алюминия по отдельности и раствор, содержащий никель и алюминий. Отметим, что упорядочение обнаружено не было ни в одном растворе.

За исключением обедненных приграничных областей распределение атомов в плоскостях, параллельных поверхности, является равномерным, а распределение по глубине, как отмечалось ранее [3-5], наилучшим образом аппроксимируется экспоненциальной зависимостью от квадрата глубины проникновения. Максимальное значение концентрации находится на поверхности.



При обработке малоуглеродистой стали форма концентрационного профиля распределения собственных атомов и атомов никеля $C = f(X^2)$ сохраняется, и максимальная концентрация изотопа даже при 20 актах воздействия по-прежнему остается на поверхности образца, но глубина проникновения уменьшается с ростом содержания углерода и при 0,5 % C составляет 3,5 мкм.

Для атомов углерода, проникающих в железо при упругом деформировании, характерны иные закономерности. Так, введенный в железо цементацией углерод перераспределяется и образует максимум концентрации (рис. 3) на расстоянии, которое увеличивается с ростом кратности приложения импульсной нагрузки. Отметим, что такая форма профиля типична для перераспределения углерода, как при отжигах, так и импульсных воздействиях [8,9].

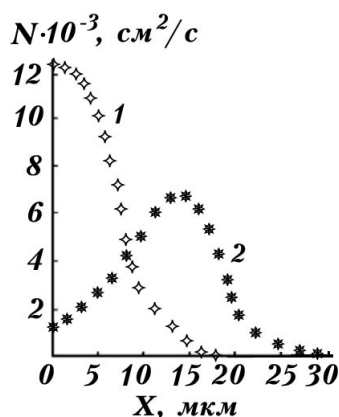


Рис 3. Перераспределение атомов предварительно введенного ^{14}C под действием 20 актов: 1 – исходное распределение, 2 – после ЭГИ воздействия

При этом в приповерхностном слое образуются мелкодисперсные карбиды, расположенные также на некотором удалении от поверхности. По-видимому, обеднение поверхности связано, как с восходящей диффузией, так и с «отсосом» углерода в процессе фазообразования. Отметим, что вновь образующиеся карбиды не связаны с возникшими при предварительной цементации. Мигрирующие атомы углерода не встраиваются в существующие зерна цементита, а создают новые фазы. Более того, под действием деформации в течение 1 мкс успевают произойти частичный распад исходного Fe_3C и твердого раствора углерода в α -железе, миграция высвободившихся атомов углерода и, наконец, образование пересыщенного твердого раствора углерода внедрения в железе и цементита. Проведенные авторами [10] эксперименты при одновременном действии электрогидроимпульса и пластической деформации в условиях прессово-термической электрогидроимпульсной сварке трубы с трубной решеткой также обнаружили перераспределение атомов углерода. Оказалось, что в результате воздействия вблизи границы соединения со стороны металла (сталь 3), испытывающего сжатие, образуется науглероженная (перлитная) полоса шириной от 18 до 40 мкм, а в растянутой области (в трубной решетке) – широкая обезуглероженная зона до 200 – 400 мкм. Вероятно, большие глубины перераспределения атомов углерода связаны с дополнительной пластической деформацией, а интенсивное фазообразование – с повышенной температурой. Так, только при $T \geq 1173 \text{ K}$ в зоне контакта наблюдаются формирование общих ферритных зерен, сопровождающееся прорастанием межзеренных границ, и, как следствие, значительный сдвиг концентрационного пика в сторону от зоны контакта.



В отличие от углерода проникновение кислорода из окисного слоя на поверхности в глубь железа не приводит к образованию максимума. Происходит размытие и понижение исходного П-образного слоя, толщиной до 1 мкм, появление экспоненциального вида концентрационного профиля, переходящего, примерно, с 5 мкм в слабый протяженный «хвост», тянущийся до 15 мкм (при 20 актах). Оказалось, что даже на глубине 10 мкм помимо твердого раствора кислорода в железе в диффузионной зоне присутствуют, хоть и в незначительном количестве, мелкодисперсные нестехиометрические оксиды Fe_3O_4 , то есть атомы кислорода, подобно углероду, мигрируя по кристаллической решетке железа, захватывались атомами железа, как правило, в местах скопления дислокаций и образовывали твердый раствор с переменной концентрацией и оксиды в объеме металла.

При взаимной диффузии и растворения по типу замещения железа и алюминия под действием 10 актов ЭГИ-обработки наблюдалось также перераспределение кислорода в алюминии, частичный распад оксидов алюминия, проникновение атомов кислорода в железо и твердый раствор алюминия в железе и образование твердого раствора внедрения кислорода в них, мелкодисперсных закиси железа FeO и шпинели FeAl_2O_4 (рис. 4).

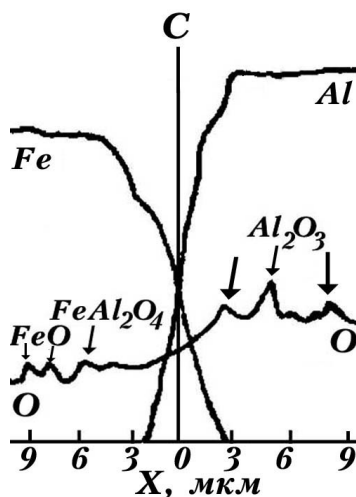


Рис. 4. Распределение железа, алюминия и кислорода после действия 10 электрогидроимпульсов

То есть диффузия в железо атомов кислорода одновременно с атомами алюминия приводит к появлению в железе иных оксидов. По-видимому, это связано с двумя конкурирующими процессами в перераспределении атомов кислорода. Так, внедрение атомов кислорода в возникший несколько раньше твердый раствор алюминия в железе (поскольку скорости миграции атомов металлов при импульсных воздействиях выше, чем легких элементов [1]) способствует образованию сложного раствора замещения (Al) и внедрения (O) и выделению упорядоченной трехкомпонентной фазы. То есть какое-то количество кислорода связывается в образующиеся фазы и не участвует в дальнейшей диффузии в глубь железа, что же касается диффундирующих далее атомов кислорода, то они, попадая в железо, образуют твердый раствор и окисел. Но так как их количество меньше, чем при диффузии в отсутствие алюминия, то они образуют только закись железа. Отметим, что при одновременном проникновении в сталь никеля и углерода [10] не образуется перлитная фаза, а наблюдается только феррит. Возникновение шпинели в системе Al-Fe в процессе при ЭГИ обработки было отмечено также автором работы [11]. Он показал, что при температуре, не превышающей 315 К, образуется переходная зона ~ 2 мкм с содержанием кислорода, изменяющимся от 0,01 до 0,1 %, состоящая из



шпинели FeAl_2O_4 . В то же время твердые растворы автором [11] не были выявлены. Трудно сказать, чем вызваны наблюдаемые различия в фазовом составе, так как эксперименты проводились в сходных условиях. Представляется более вероятным наличие некоторого количества твердого раствора в диффузионной зоне, которое примененные автором методики не позволили выявить, поскольку, как правило, при импульсных обработках образованию химических соединений предшествует появление твердых растворов независимо от их растворимости в равновесных условиях [1,2].

Проникновение инертных газов из насыщенной железной фольги в массивное железо показало, что и аргон, и криптон образуют с железом твердые растворы вычитания в приповерхностном слое до нескольких микрон. Количество атомов, приходящихся на элементарную ячейку ОЦК-Fe n_a составляет 1,95. Отметим, что для никеля, растворяющегося в железе при ЭГИ воздействии, как и при отжигах, по типу замещения, значение n_a равно 2. Содержание растворенного инертного газа составляет порядка 1 – 1,5% в приповерхностном слое и спускается до нуля на глубине до 16 - 21 мкм в зависимости от количества электрогидроимпульсов. Концентрационный профиль наилучшим образом описывается экспоненциальной зависимостью от квадрата глубины проникновения, что указывает на объемный характер диффузии, причем это подтверждается наличием равномерного распределения меченых атомов аргона или криптона каждом слое, параллельном поверхности (рис. 5). Также образуется некоторое количество газонаполненных пор.

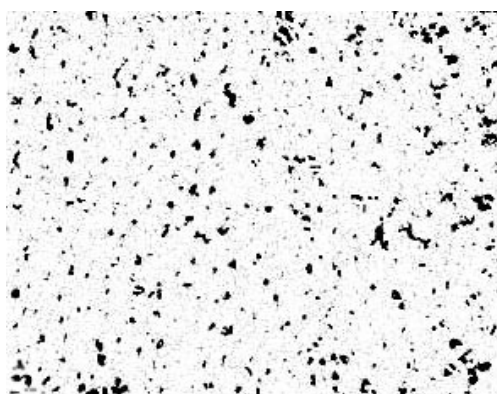


Рис. 5. Твердый раствор аргона в железа и газонаполненные поры, образовавшиеся после проникновения инертного газа в железо под действием 20 циклов, $\times 3000$. Авторадиограмма снята на глубине 5 мкм

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Импульсное упругое деформирование при комнатной температуре приводит к миграции атомов на макроскопические расстояния по механизму по объемной диффузии. При этом наблюдается обеднение границ зерен подобно тому, что имеет место при импульсной пластической деформации.
2. В процессе импульсной упругой деформации в диффузионной зоне образуются различные фазы: твердые растворы внедрения и замещения, карбиды, окислы, шпинели.
3. Наблюдаются различия в фазовом составе при взаимодействии железа с металлом, легким элементом и одновременной диффузии атомов металла и неметалла.
4. Имеет место проникновение нерастворимых примесей (инертных газов), которые образуют с железом твердые растворы вычитания.



СПИСОК БИБЛІОГРАФІЧЕСКИХ ССЫЛОК

1. Герцрикен Д.С., Мазанко В.Ф., Тышкевич В.М., Фальченко В.М. // РИО ИМФ, Киев, 1999. — 436 с.
2. Миронов В.М., Мазанко В.Ф., Герцрикен Д.С., Филатов А.В. // Самарский университет, Самара, 2001. — 231 с.
3. Бабей Ю.Н., Гуревич М.Е., Докторович Э.Л. и др. // ФХММ. — 1979. — № 2. — С.76 - 77.
4. Герцрикен Д.С., Мазанко В.Ф., Фальченко В.М. // Доп. НАНУ. — 2000. №7. — С. 100 – 104.
5. Герцрикен Д.С., Мазанко В.Ф., Фальченко В.М. // Металлофизика и новейшие технологии. — 2000. — 22, № 8 — С. 40 - 48.
6. Герцрикен Д.С., Мазанко В.Ф., Мешков Ю.Я. // Металлофизика и новейшие технологии — 1996. — 18, № 4. — С.52-53.
7. Гулый Г.А., Малюшевский П.П.. Наукова думка, - Киев: 1977. - 176 с.
8. Мазанко В.М., Герцрикен Д.С., Ворона С.П. и др. // Вісник Черкаського У-ту. — 2004. — Вип. 62. — С. 74 – 84.
9. Миронов Д.В., Герцрикен Д.С., Луценко Г.В. // Материалы 6-й международной конференции "Взаимодействие излучений с твердым телом" (ВИТТ-2005), Минск, Беларусь, 28 -30 сентября 2005, с. 176 - 179.
10. Демиденко Л.Ю., Онацкая Н.А. // Авт. сварка. — 2001. — № 9. — С 24 – 26.
11. Поляков В.Н. // ФиХОМ. - 1984. - № 4. - С. 86 - 94.

Получено 18.11.2019



УДК 539.379.2

В. Ф. Мазанко

Д. С. Герцрикен

О. А. Новомлынец

В. М. Миронов

Т. В. Миронова

ДИФфуЗИЯ И ФАЗООБРАЗОВАНИЕ ПРИ УДАРНОЙ СВАРКЕ В ВАКУУМЕ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ С ЖЕЛЕЗОМ И СТАЛЯМИ

Ранее было показано [1-3], что при взаимодействии ОЦК-металлов с легкими элементами (углерод и азот) в условиях импульсного воздействия ($1 \leq \dot{\varepsilon} \leq 300 \text{ с}^{-1}$) возникают твердые растворы и фазы внедрения, несмотря на низкие температуры деформации $< 0,5 T_{пл}$ и малую длительность процесса обработки – 1 – 10 мс. С ростом температуры импульсного воздействия увеличивается подвижность любых проникающих атомов, в том числе и углерода. Это приводит к росту содержания карбидов в диффузионной зоне. С другой стороны все большее количество импульсных видов сварки давлением металлов и сплавов в твердой фазе внедряется в промышленную практику. Это связано не только с уменьшением длительности обработки и снижением энергозатрат, но и с реализующимися при подобном воздействии высокими скоростями взаимной диффузии атомов, позволяющими формировать развитую диффузионную зону [4-6]. Большое влияние на качество сварного соединения при этом оказывает также формирование и эволюция различного вида фаз в зоне контакта. Особенно это касается пересыщенных твердых растворов и фаз внедрения. В этой связи представляет интерес выяснение особенностей образования карбидов и растворов внедрения и замещения тугоплавких металлов при их взаимодействии со сталями в процессе ударной сварки в вакууме (УСВ).

Для изучения особенностей миграции атомов металлов и углерода в металлах и сплавах при скоростном деформировании использовали установку для ударной сварки в вакууме [7]. Деформирование осуществлялось однократным ударом падающим грузом по двум образцам, находящимся в разведенном состоянии с небольшим зазором и предварительно нагретым до $0,7 - 0,8 T_{пл}$. Время нагружения $\tau_{деф}$, т.е. продолжительность пластической деформации образцов в момент действия динамического давления $10^{-2} - 10^{-3} \text{ с}$ фиксировалось экспериментально с помощью шлейфового осциллографа. По завершении деформирования образцы охлаждали жидким азотом, что позволяло фиксировать тот фазовый состав, который образовался в процессе деформации. Среднюю скорость пластической деформации рассчитывали по формуле $\dot{\varepsilon} = \frac{\Delta h / h_0}{\tau_{деф}}$, где Δh - изменение образцов по высоте; h_0 - исходная высота образца.

Насыщение железа и сталей (малоуглеродистых и высоколегированных) углеродом для образцов, используемых только в качестве источника углерода в последующих экспериментах, осуществляли путем цементации в твердом карбюризаторе BaCO_3 , содержащем порошкообразный радиоактивный углерод ^{14}C ,

© Мазанко В. Ф., Герцрикен Д. С., Новомлынец О. А., Миронов В. М., Т. В. Миронова, 2019



при температуре 1253 К в течение 2 час. Приповерхностный слой насыщенного образца толщиной ~ 10 мкм состоял из твердого раствора углерода в α – железе и карбида железа примерно в равных количествах. Для нанесения меченых атомов металлов применяли гальванические покрытия (^{44}Ti , ^{95}Nb на титане, ниобии соответственно, ^{55}Fe , ^{63}Ni на сталях Ст. 45 и X18H10T), так растворение атомов ^{55}Fe и ^{63}Ni в расплавленной стали с последующим медленным охлаждением. Причем в каждом эксперименте использовался только один вид изотопов.

Для исключения влияния исходного распределения углерода в железе, стали, молибдене, β -титане и ниобии на последующую миграцию под действием импульсной деформации, а также перераспределения углерода в металле при остывании, эксперименты проводили в вакууме следующим образом [8]. Изучаемый образец, изготовленный из чистого металла, перед деформацией находился над стоящим на наковальне науглероженным образцом. Расстояние между образцами перед соударением составляло ~ 1 мм. После нагрева в течение 2 – 3 мин. кольцевой электроннолучевой пушкой их деформировали совместно падающим с высоты 2 м грузом в заданном температурно-скоростном режиме в условиях, исключающих образование сварного соединения. Оба образца находились в контакте при комнатной и повышенных температурах только в момент скоростной деформации, т.е. в течение 1 – 5 мс. Причем повышение температуры за счет деформации не превышало $10 - 15^\circ$ [9]. По завершении деформирования их охлаждали жидким азотом, что позволяло фиксировать тот фазовый состав, который образовался в процессе деформации. После нагружения их разнимали и исследовали распределение углерода и фазовый состав только в верхнем образце. Нагружение образцов, содержащих стабильный и радиоактивный углерод, осуществляли в идентичных условиях. Аналогичным образом осуществлялась сварка тугоплавких металлов (с нанесенными тонкими слоями собственных меченых атомов или без них) со сталями, содержащими меченые атомы железа ^{55}Fe и никеля ^{63}Ni или находящимися в исходном состоянии.

Для исследования глубины проникновения атомов металлов и углерода в глубь исследуемых металлов и сталей и фазового состава диффузионной зоны применяли послойный радиометрический, макроавтордиографический, рентгеноструктурный и микрорентгеноспектральный анализы. Распределение меченых атомов на поверхности и в плоскостях, параллельных поверхности изучали с помощью автордиографии, разрешающая способность метода была не ниже 0,5 мкм.

Исследования показали, что при взаимодействии малоуглеродистой стали с ниобием вплоть до скоростей деформации $\sim 250 \text{ с}^{-1}$ в зоне контакта и на некотором расстоянии в глубь ниобия образуются твердые растворы железа в ниобии, ниобия и углерода в железе появляются карбиды ниобия Nb_2C и в небольшом количестве NbC . Поскольку в ниобии до деформации не было углерода, то источником атомов углерода, поступающих в ниобий и образующих в нем карбидные фазы, является частичный распад цементита и твердого раствора углерода в железе, содержащихся в стали. Небольшое количество (следы) равномерно распределенного твердого раствора углерода в ниобии находится только в зоне контакта. То есть поступающий в ниобий углерод связывается в карбиды и практически не проникает дальше в глубь металла (рис. 1). С помощью радиоактивных изотопов, находящихся перед деформацией на поверхности стали или введенных в сталь в плавке, изучены особенности фазообразования при взаимодействии различных элементов с ниобием.

Из рассмотрения представленных на рис. 2 автордиограмм следует, что ниобий и углерод образуют карбиды в примерно одинаковом количестве и одной



морфологии, т. е. оба элемента участвуют в создании одних и тех же карбидов. Атомы железа частично создают свои карбиды, частично встраиваются в карбиды ниобия. Что касается атомов никеля, не склонных к карбидообразованию, то для них характерно равномерное распределение в ниобии, по-видимому, в качестве твердого раствора замещения никеля в ниобии или сложного раствора железа, никеля и углерода в ниобии. С удалением от поверхности (ниже слоя карбидов) атомы углерода ^{14}C практически не фиксируются, а атомы исследуемых металлов располагаются равномерно по плоскости, параллельной поверхности, причем наибольшей глубиной проникновения характеризуются атомы никеля.



Рис. 1. Микроструктура неразъемного соединения ниобий–сталь, х 150.

Отметим, что глубина проникновения и локализация меченых атомов углерода, железа, никеля и ниобия в ниобии практически не зависит от того, с малоуглеродистой или нержавеющей сталью осуществляется его сварка. То есть на распределении атомов, проникших в ниобий в процессе ударного воздействия, не сказывается, только ли железо и углерод диффундировали в ниобий или атомы всех компонентов стали X18H10T.

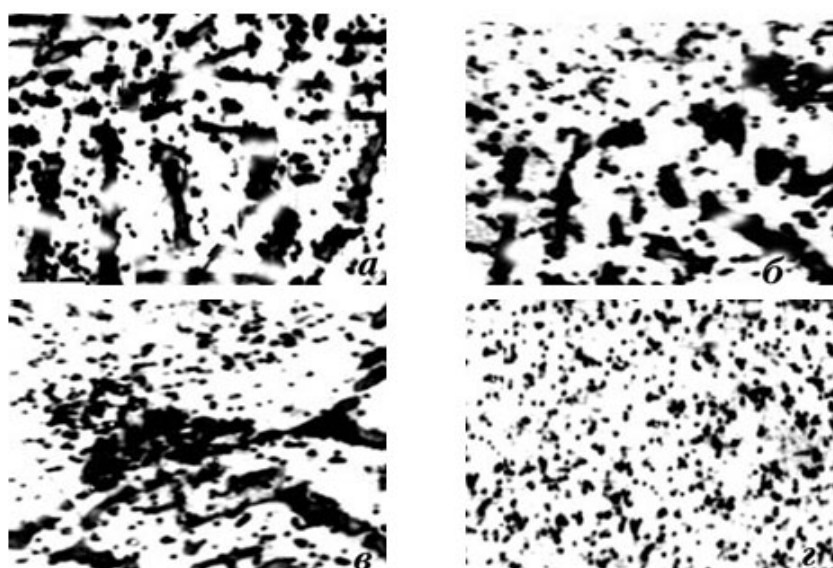


Рис. 2. Типичные автордиограммы-реплики распределения на поверхности ниобия после удаления путем стачивания стали: ниобия ^{95}Nb (а), углерода ^{14}C (б), железа ^{55}Fe (в), никеля ^{63}Ni (г), х 3400.



При взаимодействии меченой по углероду стали Ст.3 с молибденом при деформации со скоростью 25 с^{-1} содержание углерода в твердом растворе железа в молибдене составляет $\sim 1 \%$ от того количества углерода, которое находится в карбидной фазе Mo_2C . Распределение углерода и железа в молибдене, как и в ниобии, носит разный характер (рис. 3). Различным является и их количество. Железо преимущественно находится в твердом растворе, однако присутствует и некоторая доля карбидов Fe_3C . Возможно, часть атомов железа содержится в Mo_2C . Что же касается карбида MoC , то, в лучшем случае, можно говорить о следах присутствия данной фазы. Однако с удалением от поверхности концентрация углерода резко падает, в то время как глубина проникновения атомов железа простирается еще на $\sim 100 \text{ мкм}$. Отметим, что, как бы не происходило проникновение атомов углерода – одновременно с атомами железа или без них – наличие атомов железа не сказывается на взаимодействии молибдена с углеродом. Действительно, распределение атомов углерода в молибдене при диффузии атомов углерода из стали, то есть при одновременном проникновении в молибден атомов железа (рис. 3 а) аналогично тому, что имеет место при диффузии углерода из предварительно насыщенной в твердом карбюризаторе молибденовой фольги (рис. 3 в). Можно предположить, что наблюдаемый эффект связан с разными скоростями миграции атомов углерода и железа. Так, отличие в коэффициентах диффузии доходит до 100% [10].

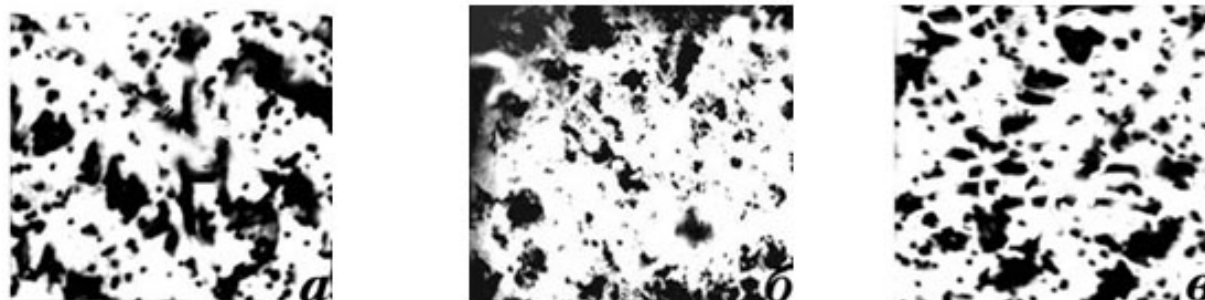


Рис. 3. Типичные автордиограммы-реплики распределения на поверхности молибдена углерода (а) и железа (б) после одновременного проникновения в молибден атомов углерода и железа и распределение углерода ^{14}C по поверхности молибдена при диффузии атомов углерода из предварительно насыщенной в твердом карбюризаторе молибденовой фольги (в).

Аналогичный результат имеет место при взаимодействии стали с титаном в процессе деформации со скоростями $20 - 100 \text{ с}^{-1}$. В процессе ударной сварки в зоне контакта содержащей р/а изотоп ^{14}C малоуглеродистой стали с титаном возникает слой карбидов (рис. 4), толщина которого зависит от температуры и скорости импульсного нагружения. При этом сохраняется гранецентрированная решетка. Рентгеноструктурный анализ показал, что температура и скорость деформации также влияет на содержание углерода в карбиде TiC и твердом растворе в титане, куда одновременно с углеродом, но с большей скоростью проникают атомы железа.

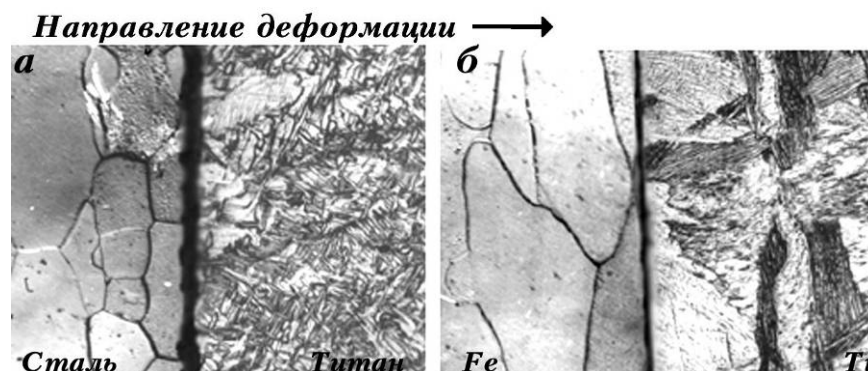


Рис. 4. Микроструктуры неразъемного соединения сталь–титан, х 200 (а) и железо–титан, х 400, (б).

Таким образом, в процессе импульсной деформации при сварке тугоплавких металлов со сталями за несколько миллисекунд происходят частичный распад цементита стали и перераспределение углерода в твердом растворе в железе; диффузия высвободившихся атомов углерода из стали в ниобий, титан, молибден; образование в них карбидных фаз.

Таким образом, показано, что:

- карбиды, образуемые при импульсном воздействии различными металлами (Fe, Ti, Nb, Mo), отличаются своей морфологией. Однако для них всех характерна неправильная форма даже при температурах, превышающих $0,5 T_{пл}$.

- твердый раствор углерода в металлах распределены равномерно в плоскости, параллельной поверхности, в то время как фазы внедрения располагаются вблизи межзеренных и межфазных границ. Концентрация растворенного углерода в твердом растворе спадает с глубиной по экспоненциальному закону.

Список библиографических ссылок

1. Немошкаленко В.В., Герцрикен Д.С., Мазанко В.Ф., Арсенюк В.В.. Особенности взаимодействия железа с углеродом в условиях ударного сжатия // Доповіді НАНУ, 2001, №3, с. 110 – 114.
2. Герцрикен Д.С.. Образование твердых растворов и фаз внедрения при импульсном пластическом воздействии на металлы // Вестник Черк. Ун-та. 2004. Вип. 62, С.85-99.
3. Миронов В.М., Миронова Т.В, Мазанко В.Ф., Герцрикен Д.С., Арсенюк В.В., Игнатенко А.И.. Особенности взаимодействия ОЦК-металлов с углеродом и азотом в условиях ударного сжатия // Проблемы машиностроения и автоматизации, Москва, 2005, № 3, С.
4. Гуревич С.М, Харченко Г.К., Рябов В.Р. Металлургия и технология сварки тугоплавких металлов и сплавов на их основе. — Киев: Наук. думка, 1982. — 304 с.
5. Fal'chenko V.M., Larikov L.N., Ryabov V.R. Diffusion Processes in Solid-Phase Welding of Materials. — New Dehli: Oxonian Press, 1984. — 201 p.
6. Герцрикен Д.С., Мазанко В.Ф., Фальченко В.М. Импульсная обработка металлов и массоперенос при низких температурах. — Киев: Наук. думка, 1991. — 208 с.
7. Особенности массопереноса при сварке железа-армко в твердом состоянии / Л.Н.Лариков, В.М.Фальченко, В.Ф.Мазанко, С.М.Гуревич, Г.К.Харченко, А.И.Игнатенко // Авт. сварка. - 1974. - № 5. - С. 19 - 21.



8. Аномальное ускорение диффузии при импульсном нагружении металлов / Л.Н.Лариков, В.М.Фальченко, В.Ф.Мазанко, С.М.Гуревич А.И.Игнатенко, Г.К.Харченко // ДАН СССР. – 1975. – 221, № 5. – С. 1073 1075.
9. Лариков Л.Н., Мазанко В.Ф., Фальченко В.М. Массоперенос в металлах при импульсном нагружении // ФиХОМ. – 1983.– № 6. – С. 144-145.
10. Миронов В.М., Мазанко В.Ф., Герцрикен Д.С., Филатов А.В. Массоперенос и фазообразование в металлах при импульсных воздействиях. — Самара: Самарский университет, 2001. – 232 с.

Получено 18.11.2019



УДК 539.219.3:53.09

В. Ф. Мазанко*доктор технических наук***О. А. Новомлынец***доктор технических наук***Д. С. Герцрикен***кандидат физико-математических наук***В. М. Миронов***доктор физико-математических наук***Д. В. Миронов***кандидат физико-математических наук*

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ДИФфуЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ ЛЕГИРОВАНИИ

Известно, что под действием постоянного магнитного поля (ПМП) миграция атомов в металлах происходит более сложным образом по сравнению с диффузией только при термическом воздействии и зависит как от величины и характера магнитного поля, так и магнитных характеристик диффундирующих атомов и обрабатываемых материалов [1]. Одновременное действие постоянного магнитного поля и электрических разрядов также может оказывать влияние как на диффузионное перераспределение атомов наносимого покрытия и основного металла, так и процессы фазообразования [1,2]. Рассмотрим детально особенности протекания диффузионных процессов, изменения фазового состава в диффузионной зоне и механических свойств при электроискровом легировании (ЭИЛ) в присутствии постоянного магнитного поля (ПМП) или при прохождении постоянного электрического тока. Эксперименты проводили на железе и малоуглеродистых сталях. Покрытия создавали как одно- (хром, никель, железо, азот, углерод, аргон, криптон), так и двухкомпонентные по составу (металл и элемент внедрения или инертный газ). При использовании радиоактивных изотопов их наносили на поверхность образца или анода перед обработкой или вводили в материал анода в плавке.

Проведенные исследования показали, что при искровом легировании, также как и при действии ПМП в процессе отжига, поле начинает оказывать влияние на диффузионные процессы лишь при его значительной напряженности. Так, при значении магнитного поля до ~ 300 кА/м глубина проникновения собственных атомов в железе, на которое путем обработки искровыми разрядами ($I_{\text{мэп}} = 0,5$ мм, $E_{\text{и}} = 0,9$ Дж) наносится изотоп железа $^{55,59}\text{Fe}$, составляет порядка 30 мкм, что с точностью до ошибки эксперимента равно глубине проникновения меченых атомов при электроискровой обработке без поля. Причем с увеличением энергии разряда до 9 Дж влияние ПМП по-прежнему неощутимо. Так, например, концентрационные профили распределения железа в железе и стали совпадают в обоих случаях. Аналогичным образом подвижность атомов и форма концентрационного профиля никеля ^{63}Ni в железе и стали не изменяется (по сравнению с обработкой без магнитного поля) при значениях H 315, 400 и 470 А/м. Наложение магнитного поля перпендикулярно обрабатываемой поверхности ($H \perp S$) напряженностью 550 А/м приводит к росту на $\sim 10-15$ % глубин проникновения в железо атомов железа ^{55}Fe и

© Мазанко В.Ф., Новомлынец О.А., Герцрикен Д.С., Миронов В.М., Миронов Д.В., 2019



никеля ^{63}Ni . И только с увеличением напряженности до 630 кА/м наложение поля на обрабатываемую искровыми разрядами поверхность начинает оказывать влияние практически на все аспекты взаимодействия материала покрытия с подложкой даже при уменьшении энергии искровых разрядов до 0,08 Дж. Однако глубины проникновения при таком значении $E_{\text{и}}$ невелики, и целесообразно легировать изучаемые металлы при больших энергиях.

Исследование, проведенное с помощью собственных меченых атомов в железе, показало, что наложение ПМП на обрабатываемый искровыми разрядами в среде аргона образец ($l_{\text{мэп}} = 0,5$ мм, $E_{\text{и}} = 0,9$ Дж, $H = 630$ кА/м) приводит к изменению глубины проникновения x . Так, при $H = 0$ величина x составляет ~ 70 мкм, при $H \perp S$ $x \sim 75$ мкм, при $H \parallel S$ $x \sim 65$ мкм. В первых двух случаях на концентрационных профилях наблюдаются максимумы (x_{max}), отстоящие от поверхности на 15 и 25 мкм для $H = 0$ и $H \perp S$ соответственно. На больших глубинах, а для ориентации $H \parallel S$ на всем протяжении диффузионной зоны, концентрация спадает с глубиной по экспоненте. Распределение атомов за пределами максимумов в плоскостях, параллельных поверхности, является равномерным по объему зерна как вблизи поверхности, так и на середине диффузионной зоны. То есть наложение магнитного поля любой конфигурации не влияет на объемный механизм проникновения собственных атомов. Аналогичные закономерности (распределение на микроуровне, форма концентрационного профиля, влияние конфигурации ПМП на глубину проникновения) наблюдаются и для самодиффузии в никеле, также обрабатываемом в нейтральной среде. Различия имеются только в величинах глубин проникновения (в никеле они ниже на 10 – 15 %) и смещения максимума ($x_{\text{max}} \sim 10 - 15$ мкм). Строго говоря, помимо собственных атомов в металлы проникают также небольшие количества инертного газа, образующие с обоими металлами твердые растворы, однако подробно особенности миграции атомов аргона и криптона рассмотрим ниже.

При гетеродиффузии в железе и стали возникают новые закономерности, связанные с существенным изменением фазового состава. На рис. 1 представлены концентрационные кривые распределения хрома в железе при наличии поля и без него. Из рассмотрения рисунка следует, что наложение магнитного поля перпендикулярно ($H \perp S$) обрабатываемой поверхности (рис. 1 а,б, крив. 2) приводит к увеличению глубины проникновения хрома в основу, а толщина образующегося покрытия является наименьшей (рис. 1 в). При изменении направления вектора намагниченности магнитного поля параллельно поверхности ($H \parallel S$, рис. 1 а,б, кривая 3) происходит значительное уменьшение общей глубины проникновения атомов хрома в основу. При этом ширина диффузионной зоны и толщина покрытия (рис. 1 в) меньше, чем в случае отсутствия поля. Аналогичный результат влияния конфигурации ПМП на распределение атомов и толщину покрытия имеет место при легировании хромом стали Ст. 3. Отметим, что максимумы концентрации на стали выражены заметнее, чем на железе. В то же время глубины проникновения отличаются незначительно. Тот же эффект имеет место при проникновении в железо атомов алюминия и титана.

С увеличением содержания углерода в сталях (Ст. 45, У8) данные закономерности сохраняются, и высота максимумов возрастает. Увеличивается примерно на 5 – 10 % по сравнению с железом глубины проникновения, причем это имеет место при обеих ориентациях поля.

Наложение магнитного поля сказывается и на процессах фазообразования, в частности, на увеличении растворимости легирующего элемента в матрице. Так, параметры кристаллической решетки железа в переходной зоне между покрытием и



подложкой уменьшаются на 0,0005 - 0,0006 нм при растворении в ней хрома без поля, а при наличии поля ($H \perp S$) – на $\sim 0,001$ нм, что свидетельствует о содержании в твердом растворе гораздо большего количества хрома.

При $H \perp S$ D_M^{Cr} в железе армко увеличивается примерно на 30 % и становится равным $1,6 \cdot 10^{-3}$ см²/с, а при $H \parallel S$ уменьшение коэффициента диффузии составляет 50 % и он достигает величины $6,8 \cdot 10^{-4}$ см²/с.

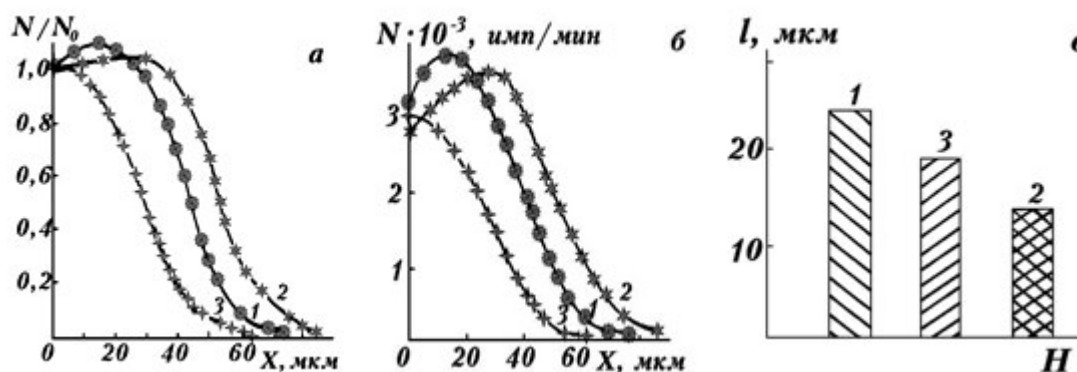


Рис. 1. Концентрационные кривые распределения хрома в железе (а) и стали Ст.3 (б) и толщины образующихся на железе покрытий (в): 1 - $H = 0$, 2 - $H \perp S$, 3 - $H \parallel S$.

Также наблюдается улучшение механических (прочностных) свойств металлов и сплавов в результате действия постоянного магнитного поля во время ЭИЛ. Возникающие в процессе формирования покрытия трещины при наложении магнитного поля практически отсутствуют (рис. 2), а микротвердость покрытия и диффузионной зоны на всем протяжении заметно повышается (рис. 4.3).

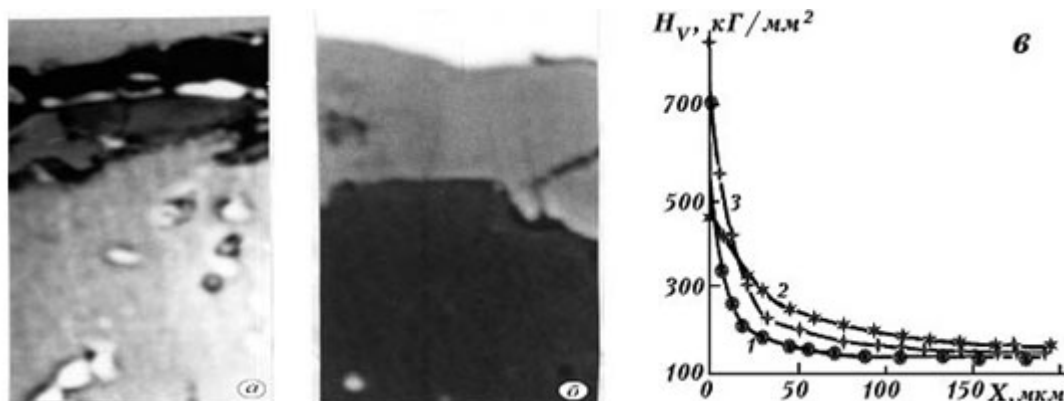


Рис. 2. Влияние магнитного поля на структуру покрытия хрома на Ст.3: а - без поля, б - с полем, изменение микротвердости хромового покрытия на Ст.3 по глубине: 1 - $H = 0$, 2 - $H \perp S$, 3 - $H \parallel S$.

Исследование фазового состава хромистого покрытия методом электронной мессбауэровской спектроскопии (слои толщиной до 200 нм) показало, что мессбауэровский спектр хромистого покрытия на стали Ст.3 имеет вид одиночной уширенной линии (рис. 3 а), причем вид спектра практически не изменяется при наложении магнитного поля. Анализ полученного спектра свидетельствует о том, что поверхностный слой представляет собой некоторый однофазный сплав, расшифровать состав которого по мессбауэровским данным с высокой степенью достоверности не удалось. Сопоставление фазовой диаграммы системы Fe–Cr и параметров резонансной линии химического сдвига $\delta = +0,1744$ мм/с и полуширины резонансной линии $\Gamma_{1/2} = 0,458$ мм/с относительно α -Fe позволяет сделать вывод о



том, что поверхностный слой покрытия представляет собой фазу, которую, согласно фазовой диаграмме Fe-Cr, можно идентифицировать как σ - фазу. Наблюдается, кроме того, некоторая асимметричность резонансной линии, что связано с присутствием в поверхностном слое незначительного количества окисла FeO.

Более обширную и полную информацию о состоянии покрытия дали рентгеноструктурные исследования (рис. 3 б). Исследования показали, что покрытие, полученное при электроискровом легировании стали Ст.3 хромом, содержит хром, железо и некоторую фазу (условно назовем ее σ - фазой). Анализ рентгеновских данных позволил предположить, что σ - фаза представляет собой тройное соединение следующего состава $(\text{CrFe})_{23}\text{C}_6$. Образование такого соединения в данном случае вполне возможно. Известно, что в процессе ЭИЛ идет интенсивное механическое перемешивание материала анода и катода. Кроме того, как следует из металлографических исследований и данных Оже - спектроскопии, при формировании рассматриваемого покрытия на стали Ст.3 идет обезуглероживание слоя основного металла, находящегося непосредственно под покрытием. В результате углерод попадает в покрытие и может участвовать в образовании указанного соединения.

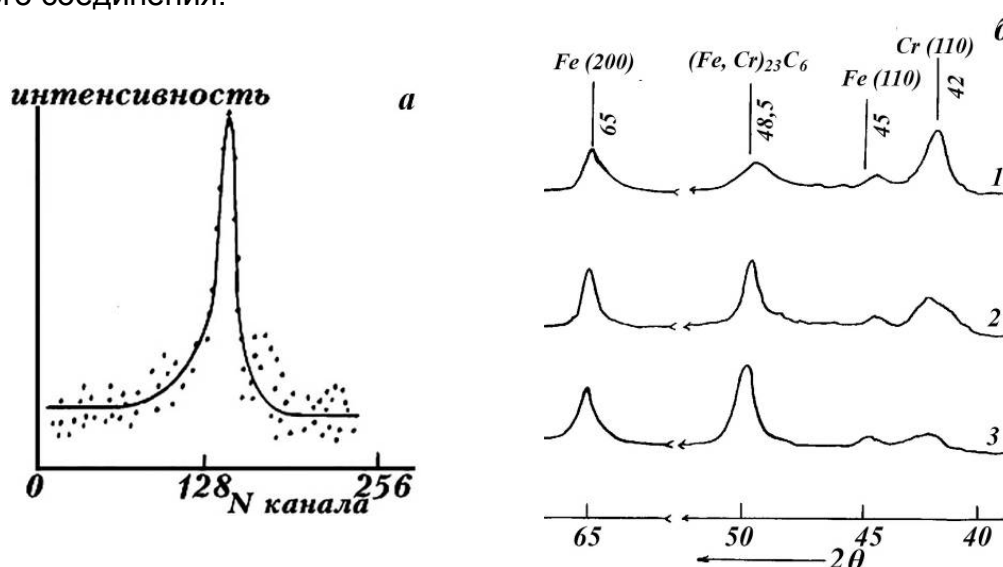


Рис. 3. Мессбауэровский спектр хромистого покрытия на стали (а) и фрагменты рентгенограмм хромистого покрытия на Ст.3: 1 - $H = 0$, 2 - $H \perp S$, 3 - $H \parallel S$.

Следует также отметить, что σ -фаза, обнаруженная методом мессбауэровской спектроскопии, близка по составу приведенному выше соединению.

Таким образом, фазовый состав легированной хромом стали Ст.3 значительно изменяется. Помимо твердого раствора хрома на основе γ -Fe и незначительного количества окисла FeO, находящегося только в тонком до 200 нм слое вблизи поверхности, в стали возникает еще σ -фаза - сложный карбид $(\text{CrFe})_{23}\text{C}_6$.

При наложении на процесс ЭИЛ поля $H \perp S$ количество карбидной фазы растет, а содержание хрома и твердых растворов железа в хrome и хрома в железе уменьшается в формирующемся покрытии и переходной зоне.

В поле $H \parallel S$ хром в покрытии исчезает почти полностью, а количество σ - фазы продолжает увеличиваться. Данный результат позволяет предположить, что наложение магнитного поля приводит к развитию в покрытии процессов, приводящих к уходу хрома из твердого раствора в σ - фазу, например, дополнительное ускорение диффузии атомов, вызванное наложением магнитного поля. На больших глубинах в стали карбидная фаза $(\text{CrFe})_{23}\text{C}_6$ практически отсутствует, а фазовые составы



материалов в исходном состоянии, после ЭИЛ и легирования в присутствии магнитного поля значительно отличаются друг от друга.

Так, если в исходном состоянии в стали обнаруживаются только твердый раствор углерода в α -железе, небольшие количества цементита и дающие чрезвычайно размытые рефлексy на рентгенограммах распределенные в матрице небольшие участки аустенита, содержание углерода в которых различается заметным образом, то в результате легирования происходит не только гомогенизация аустенита, но и увеличение его содержания за счет растворения в нем хрома. Также происходит растворение хрома в феррите, причем его количество также возрастает, и в аустените, однако содержание цементита практически не изменяется по сравнению с исходным. И, кроме того, вплоть до глубин ~ 50 мкм в стали присутствует твердый раствор железа и углерода в хrome. При наложении ПМП $H \perp S$ уменьшает содержание хромового твердого раствора при сохранении в нем концентрации растворенных элементов. Увеличивается содержание в матрице твердого раствора хрома на основе ГЦК-железа. В случае же направления вектора напряженности магнитного поля параллельно обрабатываемой искровыми разрядами поверхности хром растворяется почти полностью в α и γ - железе и цементите, причем содержание цементита возрастает как в основном металле, так и диффузионной зоне между покрытием и основным металлом. При этом наблюдаются небольшие изменения параметров кристаллической решетки карбида железа. В то же время концентрация хрома в α -Fe остается постоянной, увеличивается только доля α -твердого раствора в матрице. Для γ -Fe характерно как увеличение содержания этой фазы в матрице, так и увеличение концентрации растворенного в ней хрома. Что же касается карбидов хрома, то их присутствия выявить не удалось. То есть атомы хрома встраивались в уже существующие фазовые составляющие, меняя их количественные соотношения и не создавая новых фаз. Следует отметить, что по мере прохождения диффузионной зоны от покрытия к подложке наблюдается изменение соотношения содержания фаз. Например, при практически постоянном содержании α -твердого раствора железа во всей диффузионной зоне вблизи поверхности преобладает карбидная фаза, а вблизи матрицы – твердый раствор углерода и хрома в аустенитной фазе.

При легировании ОЦК-железа никелем (оба ферромагнетикa) наложение магнитного поля приводит к изменению параметров решетки основы в значительно большей степени, чем без него. Из-за проникновения больших количеств никеля ($\sim 30\%$) в железе возникает твердый раствор никеля на основе ГЦК-решетки с параметрами 0,3584 нм ($H = 0$), 0,3582 нм ($H \parallel S$) и 0,3588 нм ($H \perp S$). Отметим, что независимо от наличия ПМП и направления вектора напряженности магнитного поля \vec{H} на глубинах ~ 5 мкм и больших, т. е. в той части диффузионной зоны, концентрация легирующих примесей в которой описывается экспоненциальной зависимостью, наблюдается равномерное распределение проникающих атомов. Изменяется только величина приповерхностного слоя, на котором наблюдаются скачки концентрации на концентрационном профиле и скопления меченых атомов никеля в плоскостях, параллельных поверхности.

Проникновение атомов диамагнитного углерода также зависит от наличия и конфигурации поля (рис. 4 а). Оно способствует образованию тетрагонального мартенсита и карбидной фазы Fe_3C , но при наложении поля изменяется не концентрация углерода в твердом растворе, а содержание твердого раствора и цементита в основном металле и переходной зоне. Происходит уменьшение их количества, причем это наблюдается в большей степени для случая $H \parallel S$. Изменения проявляются также на форме концентрационного профиля и глубине



проникновения. Как видно из рис. 4 а, наложение постоянного магнитного поля приводит к замедлению миграции атомов углерода ^{14}C при обоих направлениях вектора \vec{H} , причем при $H \parallel S$ глубина проникновения существенно ниже (почти в 2 раза), а форма концентрационного профиля близка к экспоненциальной зависимости, в отличие от ЭИЛ без поля и ЭИЛ с ПМП $H \perp S$. В частности, отсутствует смещенный в глубь максимум концентрации (C_{\max}), типичный для искрового легирования. Другим отличием является более низкая начальная активность. При другой конфигурации \vec{H} существуют два максимума, один, более слабый, на поверхности, а второй находится на глубине, примерно, в 2 мкм, а также минимум (C_{\min}), отстоящий от поверхности на ~ 1 мкм, причем величины C_{\max} и C_{\min} меньше и расположены ближе к поверхности, чем при легировании без поля. В то же время авторадиграфические исследования не выявляют заметных различий в распределении атомов углерода на микроуровне. Наблюдаются локализованные вдоль границ зерен выделения карбидов железа и находящийся преимущественно в объеме зерен равномерно распределенный пересыщенный твердый раствор углерода в $\alpha\text{-Fe}$. Тот же эффект имеет место при легировании углеродом железа. При одновременном легировании ОЦК-железа никелем и углеродом при наложении поля возникал сложный состав: аустенитная фаза, содержащая растворенные атомы никеля и углерода, раствор углерода в $\alpha\text{-Fe}$ с тетрагональной симметрией и цементит.

При ЭИЛ никелем сталей без поля помимо этих трех фаз в основном металле и диффузионной зоне есть еще одна фазовая составляющая – участки остаточного аустенита с различным содержанием углерода. Наложение поля не приводит к таким резким изменениям фазового состава по сравнению с легированием без поля, как это наблюдается для хрома. Происходит гомогенизация аустенита и рост его количества за счет встраивания в его решетку атомов никеля подобно тому, что имеет место для атомов хрома. Уменьшается содержание карбидов в диффузионной зоне, особенно при $H \parallel S$. Кроме того, из-за проникновения материала подложки, особенно углерода из сталей Ст.3 и Ст.45, в покрытие и его растворения происходит также увеличение параметра решетки никеля от 0,3539 нм ($H = 0$), 0,3550 нм ($H \parallel S$) и 0,3559 нм ($H \perp S$). Проникновение углерода в никель наблюдается на глубину порядка 1-2 мкм, причем при легировании никелем сталей, содержащих разные количества углерода, содержание и глубина проникновения углерода в никелевом покрытии практически одинаковы, т. е. не зависит от его количества в основном материале. Это связано, по-видимому, что перераспределяются преимущественно те атомы углерода, которые образовывали с железом твердый раствор, а их концентрация в обеих сталях практически одинакова, в то время как содержание цементита различно. Атомы железа присутствуют на гораздо большем протяжении в никелевом покрытии, но в приповерхностном слое покрытия находится почти чистый никель. Следовательно, в диффузионной зоне от покрытия к подложке последовательно располагаются никель, характеризующийся размытыми рефлексамми твердый раствор железа и углерода в никеле, α и γ -твердые растворы никеля и углерода в железе с равномерно распределенным среди них цементитом. То есть атомы никеля, в отличие от хрома, лишь частично проникают в уже существующие фазы и формируют в переходной зоне твердый раствор на основе никеля, причем наложение ПМП усиливает этот эффект.



Рис. 4. Проникновение диамагнитных атомов в ферромагнитную матрицу. Концентрационные кривые распределения углерода ^{14}C в стали Ст.3 : 1 - $H = 0$, 2 - $H \perp S$, 3 - $H \parallel S$ (а) и микроавтордиограммы железа, насыщенного азотом и изотопом ^{55}Fe в процессе ЭИЛ (б), ЭИЛ при $H \perp S$ (в), $\times 200$.

В отличие от ЭИЛ атомами металлов проникновение углерода в Ст.3 в присутствии магнитного поля меньше изменяет фазовый состав, чем при легировании без поля. В обоих случаях сохраняется α - твердый раствор с ОЦК-решеткой, но изменение параметра решетки в первом случае составляет 0,008 нм, а во втором 0,002 нм. Увеличение содержания аустенита и цементита в диффузионной зоне по сравнению со сталью в исходном состоянии практически одинаково. Однако концентрация углерода в γ -железе несколько выше при наложении МПМ. Отметим, что при легировании радиоактивным углеродом стали Ст.45 автордиографическая картина практически не отличается от того, что имело место для железа при $H = 0$, $H \perp S$ и $H \parallel S$.

Для изучения проникновения в железо при ПМП другого диамагнитного атома – азота, эксперименты проводили в среде очищенного азота и использовали анод из железа чистоты 99,99 %, в том числе и содержащего радиоактивный изотоп ^{55}Fe без малейших примесей иных радиоактивных или стабильных изотопов. Атомы азота, образующие в процессе ЭИЛ и ЭИЛ в присутствии поля нитриды $^{55}\text{Fe}_3\text{N}$, располагаются преимущественно вдоль границ зерен (рис. 4.7) подобно тому, что имеет место при проникновении в железо меченых атомов углерода и образовании карбидов, а твердый раствор азота в железе и собственные меченые атомы находятся внутри зерен. Нитрид железа и твердый раствор сохраняют свою симметрию – ГЦК и ОЦК, соответственно, но параметры решетки обеих фаз увеличиваются при наложении магнитного поля. Несколько увеличивается при этом и содержание нитридов железа в приповерхностных слоях, в том числе и внутри зерен, а глубины проникновения заметно уменьшаются.

При введении в железо инертных газов (аргон и криптон), атомы которых также диамагнитны, было обнаружено некоторое замедление их проникновения при действии магнитного поля по сравнению с обработкой только искровыми разрядами. Причем ориентация поля по отношению к обрабатываемой поверхности практически не влияла ни на форму, ни на протяженность концентрационного профиля. Также содержание атомов аргона в приповерхностном слое было одинаковым при параллельном и перпендикулярном расположении вектора \vec{H} . Однако концентрация в твердом растворе в железе и количество газа в порах были выше на 0,2 и 1 ат.% соответственно, чем при легировании без поля. Обращает на себя внимание тот факт, что автордиограммы, полученные с помощью ^{85}Kr и ^{55}Fe , становятся практически одинаковыми, начиная с глубины ~ 10 мкм, поскольку атомы и криптона, и железа располагаются равномерно в плоскостях, параллельных поверхности как в



отсутствие поля, так и при его наложении. То есть миграция обоих элементов происходит по объемному механизму, при этом возникает твердый раствор криптона в железе, распределенный преимущественно по объему зерен. На меньшем удалении от поверхности вглубь железа и на самой поверхности распределение атомов инертного газа коренным образом отличается от распределения собственных атомов. Так, атомы криптона скапливаются в образующихся в процессе обработки газонаполненных порах диаметром до 2 - 3 ($H = 0$) и 3 - 4 ($H > 0$) мкм, а атомы железа локализуются на стенках пор, на границах и в объеме зерен. Внутри зерен атомы криптона не обнаруживаются. Причем это справедливо как для обработки с полем, так и без поля, независимо от ориентации поля по отношению к обрабатываемой поверхности и величины напряженности постоянного магнитного поля.

Таким образом, эти результаты свидетельствуют о значительном влиянии наложения магнитного поля на обрабатываемую ЭИЛ поверхность железа и стали на растворимость, форму концентрационного профиля и глубину проникновения железа, никеля, углерода, азота и аргона, однако оно сказывается различным образом на миграции диамагнитных атомов - (C, N₂, Ar, Kr) и атомов металлов, обладающих ферро- (Fe, Ni) или антиферромагнитными свойствами (Cr).

Список библиографических ссылок

1. Мазанко В. Ф., Покоев А. В., Миронов В. М., Герцрикен Д. С., Миронов Д. В., Луценко Г. В.. Диффузионные процессы в металлах под действием магнитных полей и импульсных деформаций : в 2 т. – М. : Машиностроение, 2006. – Т.1. 337с. – Т.2. 320 с.
2. Мазанко В. Ф., Герцрикен Д. С., Миронов В. М., Миронов Д. С., Бобырь С. О.. Искровой разряд и диффузионные процессы в металлах – Киев : Наукова думка, 2014. – 192 с.

Получено 20.11.2019



УДК 539.219.3:53.09

В. Ф. Мазанко*доктор технических наук***Д. С. Герцрикен***кандидат физико-математических наук***Н. В. Зайцева***кандидат технических наук*

ВЛИЯНИЕ ОДНОВРЕМЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ И ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ДИФфуЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МЕДИ

Известно, что искровые разряды характеризуются мощными электромагнитными и температурными полями. Наличие этих факторов приводит к возникновению в обрабатываемых материалах высоких градиентов различной природы, что, в свою очередь, должно сказаться на увеличении подвижности атомов по сравнению с равновесными стационарными условиями, реализуемых при изотермических отжигах. Причем, как следствие реализации ускоренной диффузии, миграция атомов при искровых разрядах может влиять на особенности образования фаз, а именно, их морфологию, стехиометрию, распределение в диффузионной зоне и др.

Для обработки образцов искровыми разрядами и нанесения покрытий использовали установку «Элитрон-22», состоящую из генератора импульсных токов и блока нагрузок. Принцип ее действия основан на генерировании электроискровых разрядов между двумя электродами (катодом - обрабатываемое изделие и анодом - материал, предназначенный для легирования обрабатываемой поверхности) при подаче на них напряжения с генератора (рис. 1) [1]. Эта установка позволяет в широком диапазоне изменять энергию разряда (0,08-15 Дж) и длительность импульса (6-200 мкс). При этом частота следования импульсов $\nu > 60$ Гц. Легирование проводилось при наложении на обрабатываемый образец постоянного магнитного поля (до 8 КЭ). Импульсное нагружение может осуществляться как на воздухе, так и в различных средах, что позволяет одновременно вводить в обрабатываемый материал примеси различного типа (замещения и внедрения).

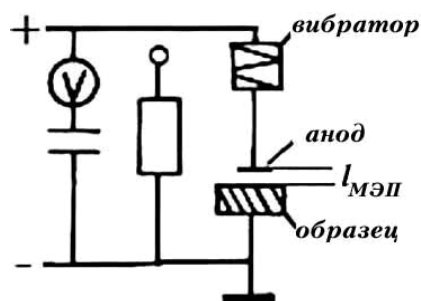


Рис. 1. Схема устройства для обработки металлов электрической искрой в процессе электроискрового легирования (ЭИЛ).

Анализ концентрационных профилей распределения легирующих элементов и собственных меченых атомов в материалах, подвергнутых действию электроискровых разрядов показал, что они не могут быть описаны простой экспоненциальной зависимостью, как это имеет место для других видов газовых

© Мазанко В. Ф., Герцрикен Д. С., Зайцева Н. В., 2019



разрядов и импульсных обработок, а носят сложный характер (рис. 2). Характерным при этом является наличие одного или нескольких концентрационных максимумов изотопа, находящихся, как правило, в зоне исходной поверхности обрабатываемого образца. Однако участки кривых, отвечающие распределению элемента в матрице за пределами покрытия могут быть аппроксимированы экспонентой, что позволяет оценить скорость проникновения атомов в глубь кристаллической решетки под влиянием импульсной электроискровой обработки.

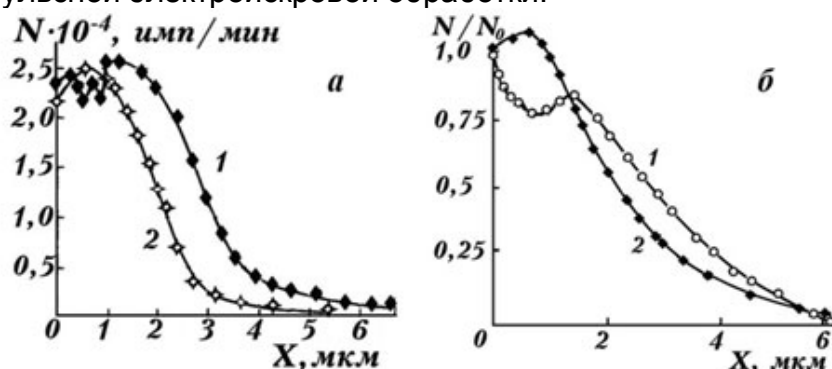


Рис. 2. Распределение атомов ^{14}C (а) и ^{63}Ni (б) в Cu при ЭИЛ в отсутствие (1) и при наложении постоянного магнитного поля (ПМП) $H \perp S$ (2).

Как следует из рисунка, не только для ферромагнетиков [2], но и для диамагнетиков (меди) имеется зависимость подвижности атомов металлов с различными магнитными свойствами от наличия поля и его направления. Так, в отличие от железа для меди типично замедление переноса атомов ^{108}Ag под действием ПМП (10^{-3} , $1,8 \cdot 10^{-3}$ и $2,3 \cdot 10^{-3}$ $\text{см}^2/\text{с}$ соответственно для ЭИЛ с полем $H \parallel S$, $H \perp S$ и без поля), причем эффект замедления проникновения проявляется в большей степени в условиях параллельности вектора напряженности магнитного поля обрабатываемой поверхности. Аналогичным образом влияние ПМП сказывается на легировании диамагнетика атомами диамагнитного углерода, приводя к уменьшению глубины его проникновения.

Оценка величин коэффициентов массопереноса D_M показала, что их значения на несколько порядков выше величины этого параметра, определенного в стационарных условиях. При этом процесс переноса атомов, в том числе радиоактивного изотопа происходит с разной скоростью в различных участках зоны миграции. Непосредственно в покрытии она ниже по сравнению с металлической матрицей. Связано это, по-видимому, с тем, что в указанных участках реализуются различные физико-химические процессы, в основе которых лежат существенно отличные физические механизмы. В процессе формирования покрытия происходит, как известно, механическое перемешивание материалов, в результате чего атом может оказаться в любой точке сечения покрытия. В металле основы, однако, процесс переноса вещества идет уже на атомарном уровне и имеет черты диффузионного.

Одновременно с высокой подвижностью резко ускоряются процессы образования твердых растворов, интерметаллических и других более сложных соединений со значительным расширением зоны нестехиометрии.

Влияние величины магнитной индукции при ЭИЛ на воздухе в постоянном магнитном поле ($H \perp S$) в условиях постоянной энергии разряда было изучено на паре медь – серебро с исходными значениями параметров решетки: $a_{\text{Cu}} = 3$, В то же время, аналогично тому, что наблюдается для хрома, при проникновении в железо и Ст. 3 атомов железа и никеля их подвижность в магнитном поле заметно увеличивается по сравнению с диффузией в условиях только искровых разрядов, что полностью противоположно результатам, полученных при наложении постоянного магнитного поля на отжигаемый ферромагнетик [2]. Однако для



диффузии атомов диамагнитного элемента в ферромагнетик в зависимости от направления вектора \vec{H} это влияние проявляется по-разному.

Также для диффузии атомов ферромагнитных металлов (Fe, Ni) в диамагнитную медь даже при более высокой начальной активности в покрытии их концентрация по всей диффузионной зоне выше в отсутствие ПМП (рис. 2 б).

При этом практически не имеет значения их различная растворимость в меди в равновесных условиях, так как обработка искровыми разрядами (даже без поля) существенно расширяет границы растворимости, аналогично другим видам импульсной обработки [2].

Что же касается глубин проникновения легирующих элементов при действии поля и ЭИЛ без поля, то они отличаются друг от друга меньше, и слабее проявляется уменьшение подвижности атомов. Причем это справедливо для любой ориентации магнитного поля – $5,7 \cdot 10^{-3}$, $5,2 \cdot 10^{-3}$ и $4,7 \cdot 10^{-4}$ соответственно для ЭИЛ меди никелем ^{63}Ni без ПМП, при $H \perp S$ и $H \parallel S$. Аналогичный результат имеет место и для переноса в медь атомов железа ^{55}Fe .

Анализ формы концентрационных профилей показал, что скорость проникновения в медь атомов как ферромагнитных (Fe, Ni), так и диамагнитных (Ag, C) элементов происходит с различными скоростями в формирующемся покрытии и в основном металле. В результате в приповерхностных слоях накапливается большое количество легирующих элементов, резко спадающее с глубиной, в то время как при действии искровых разрядов без поля наблюдается усредненное значение скорости миграции по всей диффузионной зоне. Необходимо, однако, отметить, что даже несколько замедлившееся под действием ПМП проникновение атомов в ферро- и диамагнетик тем не менее на несколько порядков превосходит их подвижность при действии поля и изотермического отжига.

Различие в скорости протекания диффузионных процессов в диамагнетиках, обрабатываемых в ПМП, сказывается и на особенностях фазообразования. Рассмотрим фазовый состав в зоне взаимодействия меди с проникающими в нее атомами никеля (непрерывный ряд твердых растворов в равновесных условиях), серебра (ограниченная и очень низкая растворимость) и углерода (отсутствие какого-либо взаимодействия в твердой фазе). Проведенные эксперименты показали, что и с полем, и без поля наблюдается появление и увеличение растворимости, причем как в матрице, так и в формирующемся покрытии (за исключением углерода). Увеличение растворимости легирующих элементов в меди и атомов меди в покрытии иллюстрируется табл. 1. Из ее рассмотрения следует, что параметр решетки меди во всех случаях легирования при наличии магнитного поля уменьшается, что свидетельствует, как и при легировании железа и стали, об увеличении растворимости в матрице легирующего элемента, а также о растворении в никеле и серебре атомов меди, причем в присутствии магнитного поля этот процесс происходит интенсивнее. Так, содержание меди в серебряном покрытии доходит до 10 ат. %.

Таблица 1. Влияние магнитного поля на параметры решетки меди при легировании ее поверхности различными элементами и материала покрытия после проникновения в него атомов меди.

Me→Me		Ni→Cu	C→Cu	Ag→Cu	Cu→Ni	Cu→Ag
a, нм	Исходн.	0,3615	0,3615	0,3615	0,3539	0,4086
	$H = 0$	0,3607	0,3609	0,3610	0,3559	0,4069
	$H \perp S$	0,3601	0,3607	0,3608	0,3589	0,4060



Однако, как следует из табл. 1, сам факт электроискрового воздействия оказывает на параметры решетки куда большее влияние, чем присутствие ПМП. Что же касается покрытия из углерода, то проникновения в него атомов меди не наблюдалось ни с полем, ни без поля. Присутствовали только тонкий (по сравнению с металлическими покрытиями) слой графита, медь и небольшая переходная зона, содержащая твердый раствор графита в меди (рис. 3). Отметим, что при действии тлеющего и дугового разрядов также нет проникновения атомов металлов в графит (пиролитический графит и активированный уголь) в отличие от атомов азота, когда горение разряда происходило в атмосфере азота [4].

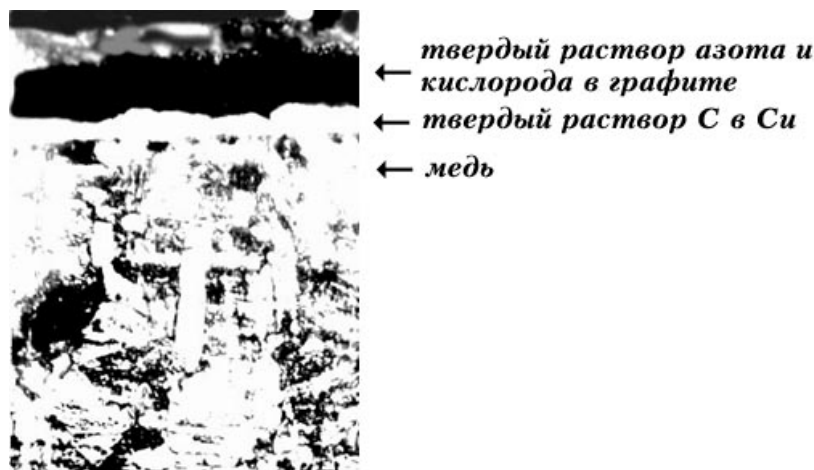


Рис. 3. Микроструктура и фазовый состав меди, легированной углеродом в присутствии ПМП ($H = 630 \text{ KA/м}$, $H \perp S$), $\times 500$.

Однако на электронограмме меди, легированной углеродом в магнитном поле, видно гало, что может указывать на аморфизацию покрытия. В литературе отсутствуют данные об аморфизации углерод-содержащих покрытий. Но поскольку обработка искровыми разрядами осуществлялась на воздухе, то за счет захвата атмосферных кислорода и азота происходит аморфизация углеродного покрытия. Отметим, что на электронограммах никелевого и серебряного покрытий, нанесенных как в присутствии поля, так без него, гало отсутствует.

Следует обратить внимание на следующий любопытный факт. Несмотря на то, что различия в атомных радиусах меди и углерода превышает 15 %, и углерод, следовательно, должен образовывать твердый раствор внедрения, имеет место только уменьшение параметра решетки меди (см. табл. 1). Можно предположить, что в процессе остывания приповерхностного слоя меди происходит выход атомов углерода из межузельных позиций в узлы кристаллической решетки. Также представляется вероятным, что еще в процессе ЭИЛ часть атомов углерода образовала с медью твердый раствор замещения. Хотя в равновесных условиях легкие элементы растворяются по типу замещения только в бериллии. Однако, какова бы ни была причина уменьшения параметра решетки при проникновении в медь углерода, присутствие магнитного поля усиливает этот эффект. Также увеличивается глубина проникновения углерода в медь при наложении поля $H \perp S$. Однако на микроавтордиограммах, снятых параллельно поверхности с шагом 3-5 мкм на всем протяжении диффузионной зоны выявляются скопления атомов углерода в форме тонких дисков диаметром от 1 до 5 мкм при общей глубине проникновения около 20 мкм. Следовательно, только часть атомов углерода находится в твердом растворе, а остальные выделяются в виде графита,



фиксируемого также рентгенографическим методом. Причем содержание графита в несколько раз меньше при легировании меди в присутствии поля.

Влияние величины магнитной индукции при ЭИЛ на воздухе в постоянном магнитном поле ($H \perp S$) в условиях постоянной энергии разряда было изучено на паре медь – серебро с исходными значениями параметров решетки: $a_{Cu} = 3,611$ нм и $a_{Ag} = 4,086$ нм, для катода и анода соответственно.

Как видно из приведенных в табл. 2 данных, в образующемся покрытии и диффузионной зоне между покрытием и подложкой формируются 3 фазы, выявляемые с помощью рентгеноструктурного и микрорентгеноспектрального анализов: твердые растворы серебра в меди и меди в серебре, сохраняющие ГЦК-симметрию, и дисперсный цианид одновалентной меди, в котором часть атомов меди заменена атомами серебра (также ГЦК-решетка). Причем количество растворенного вещества в обоих металлах, соотношение атомов меди и серебра в $Cu(Ag)CN$ и ее содержание нелинейно зависят от величины индукции. Отметим, что при использовании для сравнения никелевого анода нелинейной зависимости не было.

Таблица. 2. Нанесение серебра на медь при $E_{и} = 0,9$ Дж.

B , Тл	0	0,02	0,070	0,073	0,077	0,080
a_{Cu}	3,612	3,614	3,615	3,613	3,614	3,614
a_{Ag}	4,085	4,071	4,070	4,063	4,068	4,065
$a_{Cu(Ag)CN}$	6,270	6,312	6,321	6,339	6,270	-

Различны также микроструктура и микротвердость диффузионной зоны в зависимости от значения B (рис. 4).

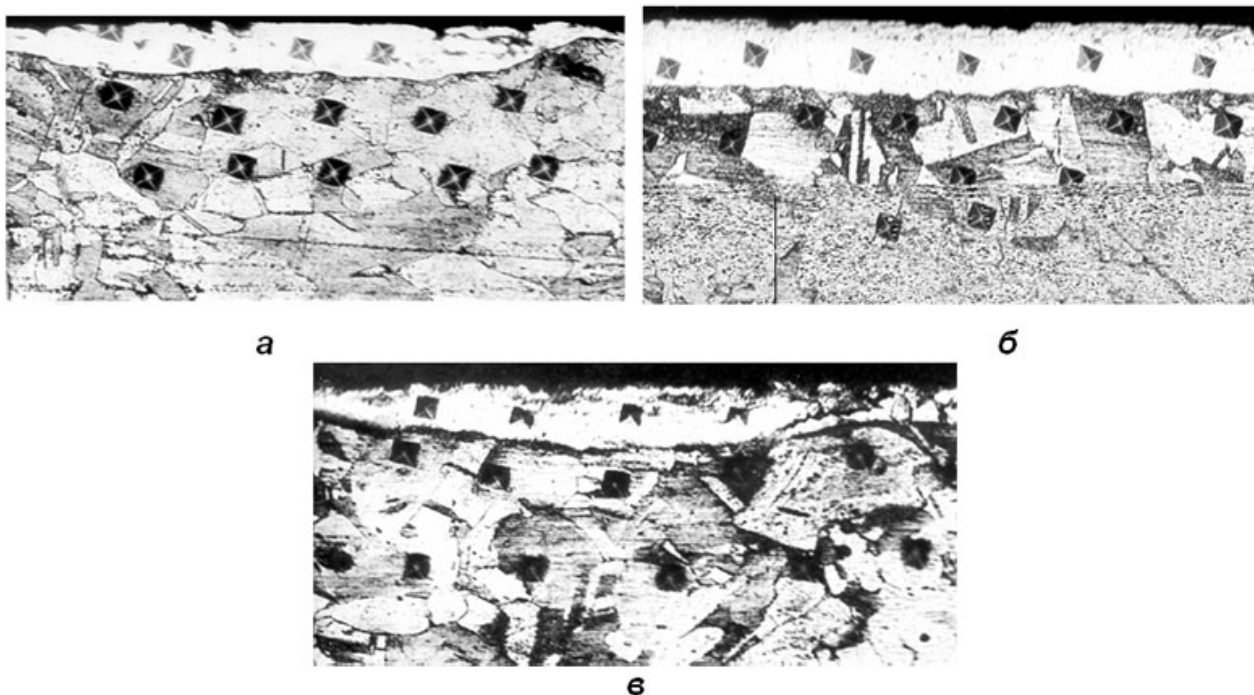


Рис. 4. Микроструктура медных образцов с серебряными покрытиями, полученными при ЭИЛ и наложении магнитного поля с различными значениями индукции: а – $B = 0$ Тл; б – $B = 0,052$ Тл; в – $B = 0,08$ Тл. 0,3 Дж, $\times 600$.



Список библиографических ссылок

1. Мазанко В.Ф., Покоев А.В., Миронов В.М., Герцрикен Д.С., Миронов Д.В., Луценко Г.В.. Диффузионные процессы в металлах под действием магнитных полей и импульсных деформаций, т. 2 - М.: Машиностроение, 2006. – 320 с.
2. Мазанко В.Ф., Герцрикен Д.С., Миронов В.М., Миронов Д.С., Бобырь С.О. Искровой разряд и диффузионные процессы в металлах. – Киев : Наукова думка, 2014. – 192 с.

Получено 23.11.2019



УДК 539.219.3:53.09

В. Ф. Мазанко*доктор технических наук***Д. С. Герцрикен***кандидат физико-математических наук***Е. И. Богданов***кандидат физико-математических наук***С. Е. Богданов***кандидат физико-математических наук***В. М. Миронов***доктор физико-математических наук***Д. В. Миронов***кандидат физико-математических наук*

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ И ЭНЕРГИИ РАЗРЯДА ПРИ ЭИЛ НА УВЕЛИЧЕНИЕ ПОДВИЖНОСТИ СОБСТВЕННЫХ И ЛЕГИРУЮЩИХ АТОМОВ В МЕТАЛЛАХ

Несмотря на длительные исследования особенностей протекания диффузионных процессов в условиях электроискрового легирования металлов при наложении магнитных полей [1], существует немало невыясненных вопросов.

Рассмотрим вклад постоянного магнитного поля и энергии искрового разряда в изменение диффузионной зоны для случая $H \perp S$, когда, как известно [1], происходит рост подвижности собственных атомов и атомов других ферромагнитных металлов. Исследование самодиффузии никеля (рис. 1) и диффузии железа в никель (рис. 2) при ЭИЛ показало, что наложение ПМП приводит к большему увеличению глубины проникновения, чем повышение энергии разряда при сохранении постоянными прочих параметров обработки (величина МЭП, время обработки, кратность воздействия ...).

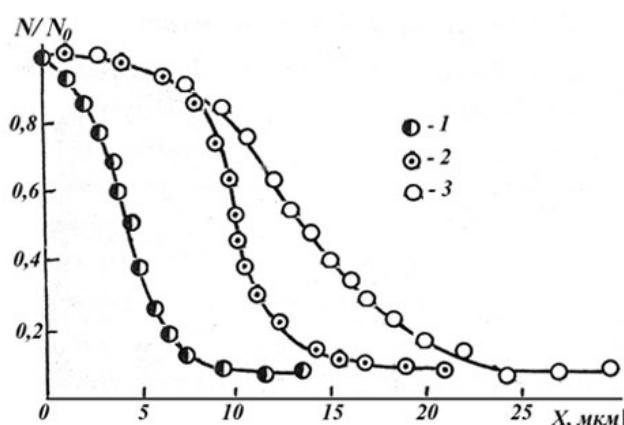


Рис. 1. Распределение ^{63}Ni в никеле при 0,9 Дж без поля (1); 3,1 Дж без поля (2); 3,1 Дж, 630 кА/м (3).

Еще более наглядно иллюстрирует эту закономерность диффузия железа в никель. Как следует из сравнения концентрационных профилей (кривые 1 - 4), наложение поля играет большую роль в приросте глубины проникновения, чем повышение энергии разряда. Однако это справедливо только для данной

© Мазанко В.Ф., Герцрикен Д.С., Богданов Е.И., Богданов С.Е., Миронов В.М., Миронов Д.В., 2019



напряженности магнитного поля. При $H = 550$ кА/м влияние роста энергии превалирует над наложением поля. То же касается и самодиффузии никеля и диффузии кобальта в никель.

Есть еще одна закономерность, связанная с одновременным ростом энергии и присутствием ПМП при ЭИЛ. Так, наложение ПМП обеих конфигураций приводит к еще большей гомогенизации фаз, чем увеличение энергии разряда. Это справедливо для различных фаз: твердого раствора азота в никеле и титане (рис. 3 а) и для фаз внедрения фосфидов никеля и хрома, карбидов и нитридов молибдена (рис. 3 а, б).

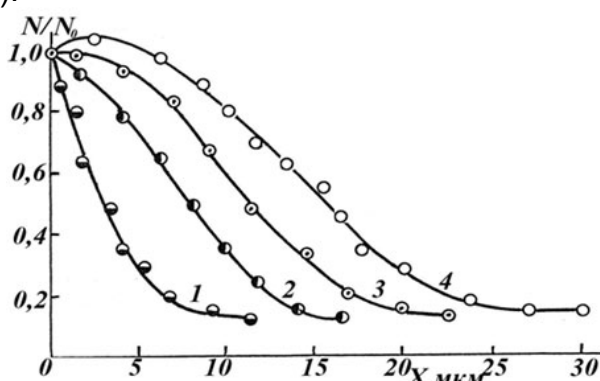


Рис. 2. Распределение ^{55}Fe в никеле при обработке по следующим режимам: 0,9 Дж без поля (1); 3,1 Дж без поля (2); 0,9 Дж, 630 кА/м (3); 3,1 Дж, 630 кА/м (4).

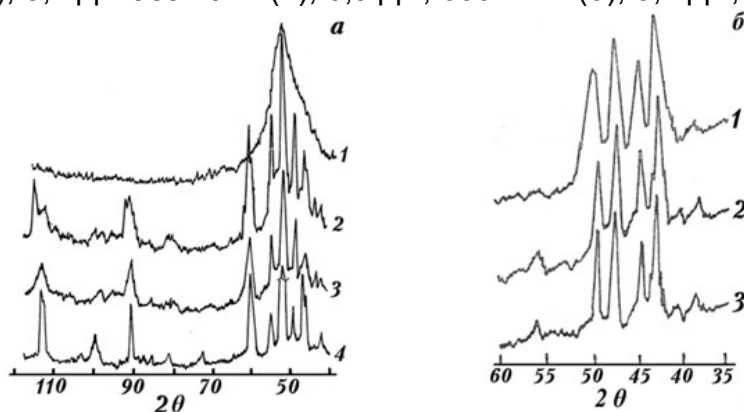


Рис. 3. Рентгенограммы титанового образца с Ni-P покрытием в исходном состоянии (1), после легирования хромоникелевым сплавом в среде N_2 с E 0,9 Дж (2), 3,1 Дж (3) и 0,9 Дж, 630 кА/м ($H \parallel S$) (4) (а); соединения Mo_2C и Mo_2N при обработке Ст. 3 молибденовым анодом с энергиями 0,3 Дж (1), 0,9 Дж (2) и 0,3 Дж, 630 кА/м ($H \parallel S$) (3) [рефлексы от плоскостей (100), (002), (011) Mo_2C и (111) Mo_2N] (б).

Сложный фазовый состав покрытия и диффузионной зоны, не позволяющий показать его на рис. 3 а, приведен ниже (в порядке увеличения угла отражения): (011) Ti, Ni_3P , (111) Ni, Ni_3P , Cr_3P , (012) Ti, (200) Ni, (220) Ni, (311) Ti. Что же касается атомов азота, то они растворены преимущественно в никеле и титане.

Отметим, что не только для миграции атомов элементов внедрения при наложении ПМП на искровые разряды имеет место увеличение подвижности атомов и гомогенности фазовых составляющих в диффузионной зоне. Так, при обработке молибдена железным анодом в атмосфере очищенного азота наблюдается тот же эффект ускорения диффузии и повышения гомогенности твердых растворов азота и железа в молибдене и азота и молибдена в железе. Как видно из рис. 4, присутствие ПМП при искровом легировании способствует заметному уменьшению полуширины рентгеновских линий $\alpha\text{-Fe}$ и $\alpha\text{-Mo}$, а также существенному сдвигу отражения от



плоскости (110) α -Mo в сторону бóльших углов и несколько меньшему сдвигу в сторону малых углов рефлексов от плоскости (110) α -Fe, т.е. ускоренному растворению и повышению однородности образующихся фаз.

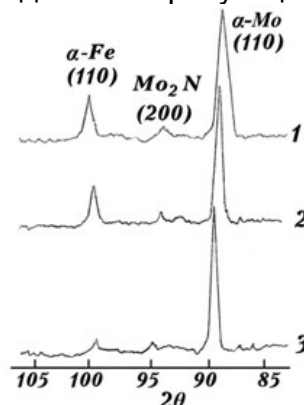


Рис. 4. Рентгенограммы диффузионной зоны, образовавшейся на молибдене в процессе ЭИЛ железным анодом в среде азота: 1 – 3,1 Дж, 2 – 6,4 Дж, 3 – 3,1 Дж, 630 кА/м ($H \parallel S$).

Еще одним положительным свойством при обработке ферромагнетиков искровыми разрядами в постоянном магнитном поле является возможность избежать образования трещин в покрытии и диффузионной зоне (рис. 4).

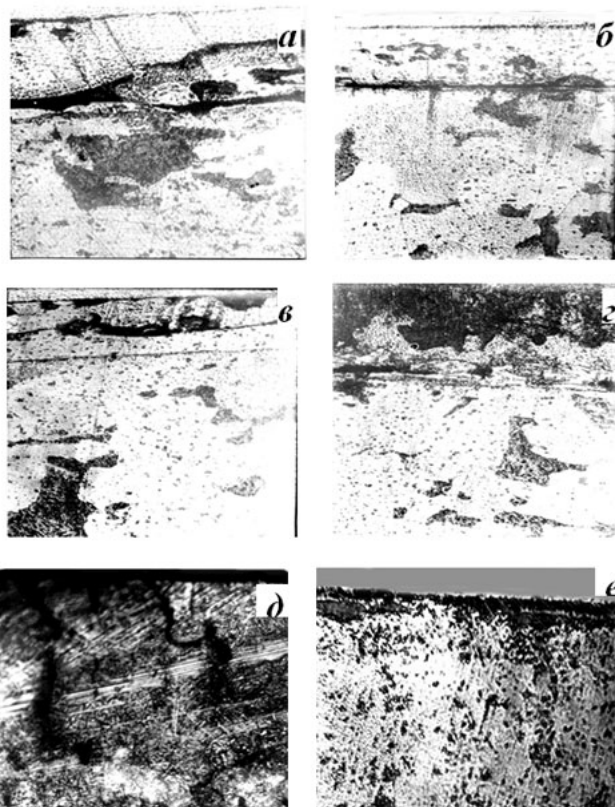


Рис. 5. Микроструктура стали Ст. 45 после нанесения никеля (а, б), хрома (в, г) и углерода (д, е) без поля (а, в, д) и в ПМП с $H = 550$ кА/м (б, г, е), $\times 450$.

Список библиографических ссылок

1. Штеренберг А.М., Мазанко В.Ф., Герцрикен Д.С., Миронов В.М., Миронов Д.В., Бобырь С.О., Перетятку П.В. Влияние искрового легирования на диффузионные процессы. – М. : Машиностроение / Инновационное машиностроение. 2015. – 371 с.

Одержано 28.11.2019



УДК 130.1

М. С. Смолянов*Лозівська філія Харківського державного автомобільно-дорожнього коледжу***О. В. Смолянова***Лозівська філія Харківського державного автомобільно-дорожнього коледжу***МУДРІСТЬ ЯК ФЕНОМЕН ЛЮДСЬКОГО БУТТЯ**

Проблема мудрості, її змісту і визначення, способів і форм існування є наскрізною протягом усього пізнавального процесу людства. У сучасних, надзвичайно складних і неоднозначних обставинах існування суспільства, мудрість як окремої людини, так і суспільства в цілому, стає однією із засад прийняття адекватних виважених рішень, здійснення достойних учинків, загалом, неруйнівної, прогностично обґрунтованої діяльності (професійної, життєвої, політичної тощо). Тож, існує проблема, яка стосується цілком здорових людей, щодо того, яким чином людина може досягти добродійного існування, уникнути фрустрацій, що постійно переслідують індивіда в сучасному світі. Де ж шукати відповідь? Напевне, філософи-мудреці все давно вже сказали [1]. Але питання мудрого існування повсякчас постає перед кожною мислячою людиною, яка прагне досконалості та піклується про свідому розбудову свого життєвого шляху.

Зокрема, Михайло Епштейн пропонує досить оригінальні відповіді на ці питання [2]. Мудрість є здатністю людини мислити та діяти відповідно до вищих цілей життя, підіймаючись над обмеженістю часткових та плінних інтересів, у тому числі власних. Процесуально мудрість – це, на його думку, пошук серед 21 багатьох точок зору найкращої, найоптимальнішої у кожній унікальній життєвій ситуації, яка завжди знаходиться поза обґрунтованістю точним знанням.

Якщо розум наданий людині від природи і розвивається в умовах навчання (інакше кажучи, у наявності розуму власної заслуги суб'єкта практично немає, хіба що він старанно вчиться), то мудрість, за М. Епштейном, це властивість, яка набувається самосвідомістю, самовихованням, саморозвитком. Мудрість визначається як «розум розуму», тобто здатність розумно використовувати власний інтелект. І, нарешті, мудрість – цілісна властивість, бо не можна бути мудрим в одному і не бути мудрим в іншому (на відміну від можливості мати розвинений, скажімо, соціальний інтелект, і не дуже розвинений академічний). Більш розповсюдженим, є розуміння мудрості як експертної системи знань, найчастіше орієнтованої на практичний бік життя. Саме ця експертна система знань дозволяє знаходити виважені судження і надавати корисні поради із сенсожиттєвих питань [3].

Таким чином, мудрість поєднує в собі як розум, так і добродійність, і спрямована не на власну користь, а на користь інших людей і всього людства. Цікавою властивістю мудрості є те, що вона легко розпізнається навіть тими людьми, хто не досяг її рівня. Мудра в конкретній ситуації людина є такою, котра сприймає та осмислює цю ситуацію системно – враховує її взаємопов'язані елементи у цілісному комплексі, у сукупності сутностей і відношень для вироблення і прийняття відповідно до проблеми, що поставлена в контексті відповідної ситуації, виваженого, ефективного рішення.

Існує багато оповідань про дивакуватість перших філософів-мудреців, які, намагаючись жити згідно зі своєю автентичною природою, ламали усталені стереотипи поведінки людей. У цьому плані мудрість до певної міри протистоїть стереотипам раціональної поведінки, оскільки виходить за межі загальноприйнятого.

© Смолянов М. С., Смолянова О. В., 2019



Досить часто вчинки мудрого виглядають парадоксальними, або дещо незвичними. Відомі притчі про східних мудреців демонструють наочні приклади, в яких мудрець мовби випадає зі звичного алгоритму життєдіяльності. Те ж саме можна сказати про давньогрецьких мудреців, наприклад, Сократа та його послідовників.

Зрештою, якщо обернутися в історію знов до філософів-мудреців, філософія як мудрість передбачає специфічний вимір ставлення людини до дійсності та до самої себе. Мудрість є особливою сферою людського досвіду, який не зводиться ні до всезнання, ні до співвідношення з якимось вищим Благом. Вона виникає там і тоді, коли йдеться про внутрішнє переродження людини, причому таке, яке дозволяє виходити за межі повсякденності. Такого роду «любов до мудрості» визначала й своєрідну поведінку мудреця, яка іноді навіть шокувала оточуючих.

У такому контексті важко не погодитись із автором наступної позиції: «Ствердження віри як абсолютної цінності орієнтує людину на світле майбутнє, прагне оптимізувати уявлення про межі власних можливостей. Мудро зваживши, що в цьому світі залежить від неї, а від чого залежить вона сама, зрозумівши закони людського існування, мужньо і натхненно гармонізувати стосунки із завжди бурхливим, невизначеним, хаотичним Простором і Часом через віру в ідеали Істини, Добра і Краси» [4, с. 487].

Відтак, можна вважати, що мудрість як онтологічний феномен знаходить своє втілення у діяльності по постановці і розв'язанню задач (як життєвих, так і наукових, академічних тощо, причому як власних, так і чужих – мається на увазі ситуація «мудрої поради») у найширшому з можливих контекстів. Вона працює за умови адекватної цьому контексту ментальної моделі світу суб'єкта, яка відповідно функціонує як інтерпретаційний фільтр. Однак мудрість сама є певним не тільки інтелектуальним, але й моральним фільтром для відбору засобів розв'язування задачі, тобто фільтром, який використовує критерій екологічності засобів (у широкому сенсі слова).

Отже, мудрість є метакогнітивною характеристикою людини-особистості, яка створюється протягом її життєвого шляху і відображує результати функціонування інтелекту (зокрема, практичного) в проблемному просторі у взаємозв'язку з особистісними рисами. Мудрість направляє і оптимізує особистісний розвиток і сприяє життєвій успішності людини і є засадою її достойного життя.

Список бібліографічних посилань

1. Таранов П. С. Анатомия мудрости. Жизнь, судьба, учения 120 философов : в 2 т. Симферополь : Реноме, 1997. Т.1. 624 с. Т. 2. 624 с.
2. Епштейн М. URL : http://www.emory.edu/INTELNET/virt_bibl.html.
3. Эпштейн М. Мудрость. *Проективный философский словарь. Новые термины и понятия.* / Под ред. Г. Л.Тульчинского и М. Н.Эпштейна. СПб : Алетея, 2003. 512 с.
4. Kyselytsia Svitlana. Existential Wisdom Of Belief. *American Journal of Scientific and Educational Research.* 2014. No.2. (5) (July-December). Volume II. New York : Columbia Press, 2014. P. 478–487.

Одержано 29.11.2019



УДК 101

О. В. Смолянова

Лозівська філія Харківського державного автомобільно-дорожнього коледжу

А. С. Личковаха

*Лозівська філія Харківського державного автомобільно-дорожнього коледжу***ФІЛОСОФІЯ – ЯК ДЖЕРЕЛО ДОСВІДУ ТА САМОСВІДОМОСТІ**

Філософія – це постійна дискусія поглядів, ідей та напрямків, яка ґрунтується на свободі мислення та творчості людини, які породжують плюралізм філософських напрямків. Проте, для виникнення плідних дискусій та оригінальних ідей у сфері теоретичної філософії потрібне методологічне та ідеологічне (світоглядне) підґрунтя, яке є джерелом формування нових думок та полем досліджень історії філософії.

Філософія (як теоретична дискусія у галузі онтології, гносеології, аксіології, феноменології, праксеології) неможлива без вивчення її історії. Історія філософії як галузь філософії є своєрідною "пам'яттю" філософії про саму себе та про свій розвиток. Історія філософії, таким чином, є джерелом "самосвідомості" всіх інших галузей філософського знання.

Існування людини неможливе без усвідомлення нею самої себе. Самоусвідомлення ґрунтується на можливості пам'ятати себе та свої попередні стани існування, відношення та розвитку. Так само без вивчення історії філософії (яка є шляхом самоусвідомлення філософії) неможлива будь-яка спроба філософської рефлексії. Історія філософії – це джерело пам'яті філософії про саму себе, це підґрунтя "усвідомлення" філософією самої себе як окремої галузі знання.

Філософські роздуми в академічному вимірі повинні починатися із вивчення історії філософії. Вивчення історії філософії, особливо на філософських факультетах вищих закладів освіти України, повинно ґрунтуватися на вивченні історії філософії як системи ідей, поглядів, парадигм щодо проблем людини, суспільства, природи, які перебувають у логічному та історичному зв'язку. Без вивчення історії філософії будь-які філософські роздуми в академічному сенсі будуть дилетантськими спробами, вартість яких буде малоцінною, бо будуть неможливими плідні дискусії із загальновизнаними авторитетами світової філософської думки, а звідси – спроби створення нового знання будуть сумнівними.

Предметом дослідження історії філософії виступає, на наш погляд, вивчення причин виникнення філософії, її генезису, закономірностей розвитку та формування філософських ідей, внутрішнього логічного зв'язку між ідеями в просторі та часі. Такий комплекс окреслених проблем є актуальним полем досліджень історії філософії, яке властиве тільки цій галузі філософського знання. Власне, критичні історико-філософські дослідження є до певної міри джерелом розвитку самої філософії як світоглядного соціального явища.

Філософія в її західноєвропейському варіанті розвивається як боротьба філософських традицій та шкіл, яка була б неможливою без вивчення думок супротивників, а вивчення та аналіз філософських ідей несе історико-філософський вимір. Історія філософії, таким чином, перебуває біля джерел виникнення потужних філософських напрямків, шкіл та традицій філософування. Вона створює підстави для формулювання пріоритетних напрямків досліджень цілої наукової школи, традиції, епохи. Власне у такому сенсі філософія – це її історія, історія як реальний процес взаємодії та взаємовпливу ідей, поглядів, парадигм, які, долаючи простір та

© Смолянова О. В., Личковаха А. С., 2019



час, перетинаються у свідомості філософів та стають причиною формування нових ідей.

Виникнення нового філософського знання, філософських систем та ідей неможливе без наявності попереднього знання, яке є "досвідом" філософії, а сама можливість досвіду (як пам'яті про знання) у контексті філософії неможлива без історії філософії. Історія філософії дає критерії новизни та оригінальності філософських ідей. Звідси історія філософії – джерело "досвіду" та "самосвідомості" філософії як науки, тому філософія без своєї історії не може бути реалізована у всій повноті.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Дубровський Д. І. Проблема ідеального. Суб'єктивна реальність. М. : Канон +, 2002. 368с.
2. Киселиця С. В. Епістемологічне підґрунтя віри. *Наукові записки. Серія «Філософія»*. Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2012. Випуск 11. С.211–223.

Одержано 29.11.2019



УДК 94(477)

В. В. Рева

Національний університет біоресурсів та природокористування України

ДОЛЯ УКРАЇНИ В СТРАТЕГІЧНИХ ПЛАНАХ ТРЕТЬОГО РЕЙХУ

До Другої світової війни території України перебували під владою СРСР, Польщі, Чехо-Словаччини та Румунії, які протидіяли проявам української державності та дискримінували українство. Український народ не міг загалом оцінювати своє положення самостійно, тож його майбутнє трималося на рішеннях керівників інших держав. Українські землі розташовувалися на перехрестях інтересів провідних учасників війни, а територіальна розірваність робила Україну предметом для агресій. Дипломати Франції та Англії використовували цей аспект для впливу у політичній грі між СРСР і Німеччиною. Остання, в свою чергу, будувала плани на українську територію, як на матеріально-виробничу базу, так як бачила її складовою “життєвого простору в Європі”, що було прописано в “Mein Kampf”. Це не була прихована інформація, так як ще в червні 1933р. на Лондонській міжнародній економічній конференції німецькі представники виступали з вимогою передачі частини українських територій для їх раціонального використання.

Німеччина використовувала Україну ще до початку війни, а точніше українські рухи на Заході і їх вплив на Польщу. Підтримка рухів могла бути використана на зразок “Судетської проблеми”, напруженої на розкол державності, тому польські посли були відвертими прихильниками польсько-німецької співпраці, завдяки чому 26 січня 1934 року був підписаний польсько-німецький договір про ненапад, що таємно спрямовувався проти майбутньої війни з СРСР.

“Українське питання” знову повстало під час налагодження переговорів з СРСР, договір про підтримку з яким був необхідним при війні проти Франції та Англії. Гітлер демонстрував зміну пріоритетів у відношенні до України і очікував від більшовицького лідера на чітке окреслення подразників у встановленні стосунків. В свою чергу, Сталін вказав на нього у своїй промові на XVIII з'їзді ВКП(б), звідки німецький канцлер зрозумів, що перепорою є Карпатська Україна. Тільки через цю причину вона була ліквідована угорськими військами за одним розписом пера. Таким чином, намагання створення української держави були в котрий раз “принесені в жертву” в інтересах інших.

Подальші прибуття до Москви представників з Франції та Британії, які були стурбовані планами Рейху до розгрому Польщі, насторожили Берлін. Розвідка взялась до активізації антипольського руху в Західній Україні, погрожуючи цим Радянській владі. Абвер зумів переконати ОУН (М) за необхідність координації дій з Рейхом, наголошуючи, що здача Закарпаття була лише тактичним рухом, необхідним в подальшому. Вони цей факт підкріпили звільненням з полону 400 січовиків. Це також входило в план, за яким війна проти Польщі повинна початися українським повстанням. Однак, німецькій владі повинна була контролювати їх амбіції, тому вони відмовили у формуванні військового корпусу українцям, хоча військові товариства були готові надати близько 12 тисяч солдат та 1500 офіцерів, готових до визволення власних територій. Після укладання пакту Молотова-Ріббентропа, німецька сторона деякий час не згадувала про “українську проблему”.

Майже через рік, була написана директива №21, за якою планувалося блискавичне розгромлення сил СРСР. Хоч це і була акція для підриву

© Рева В. В., 2019



дипломатичних надій Англії, на передній план з головною метою виносилося захоплення і організація федерації з залежних країн, де Україна буде основною базою. Слід сказати, що не вся верхівка Рейху мала однакові погляди на це. Офіційний ідеолог нацистської партії Розенберг вважав, що завданням політиків для даної території повинно б бути заохочення до незалежності та приєднання територій Донської, Курської та Воронежських округів і створення Чорноморського союзу разом з Кавказом. Тоді б Україна могла слугувати протидією для стримування Москви. Однак ця теорія повністю не сходилася з поглядами фюрера. З записок доктора Г. Раушнінга, Гітлер планував організувати “сталіне ядро” на території Німеччини, з чистокровним населенням. Поряд буде організована “Східна Федерація”, сформована з держав Східної Європи та Балтії, які будуть без самостійної економіки, влади та політики. В свою чергу рейхсфюрер СС Г. Гімлер вважав, що необхідно дрібнити народи східних областей для ліквідації народностей неповноцінних людей, зокрема євреїв, лемків, українців.

Ці твердження лягли в основу Генерального плану “Ост”, за яким планувалося скорочення кількості мирного населення на 30 млн, та виселення понад 50 млн. Людей до Сибіру. Також за планом ліквідовувалися всі прояви культури та освіти, тобто проводилися заходи для прямого знищення національної ідеї та суверенності народу.

Після загарбання української території нацистами, вона була поділена на такі частини, як дистрикт “Галичина”, рейхскомісаріат “Україна” та “Трансністрія”, яка відходила до Румунії. На цих територіях встановлювався “Новий порядок”, результатом якого був терор расово-неповноцінних народів, експлуатація полонених на небезпечних роботах. Окупаційний режим мав на завданні забезпечити матеріалами та продовольством потреби Рейху, заселити українську територію переселенцями і вивезення на роботи в Німеччину працездатного населення, кількість якого протягом 1942-1944 рр. становила 2,5 млн. Чоловік, при чому, людей вивозили починаючи з 14 років.

Для управління окупованою територією потрібно було створити розгалужений та численний адміністративний апарат, основою якого стали українці-колабораціоністи, за допомоги яких активно діяли служби Абверу, СС та інших каральних служб. За підрахунками історика О.Субтельного майже 220 тис. Українців пішли на співробітництво з окупантами, служили у військах і в поліції. Через великі втрати і обмежу можливість набору в СС, була сформована дивізія СС “Галичина”, яка складалася з 15 тис. Добровольців. Вони сподівалися, що будуть вести боротьбу за незалежність української держави, проте, за наказом Гімлера, дивізія не мала навіть носити назву української.

Значний джерельний матеріал, різноманітні згадки, присвячені Другій світовій війні, відкривають для нас можливість об’єктивно зрозуміти трагедію України під час нацистського нападу. Із спогадів офіцера СС П. Ноймана: «Кілька місяців тому ми вступили в українські села. Нас вітали як визволителів, тріумфальні арки будувались практично скрізь, але пройде трохи часу, коли німців будуть ненавидіти». Узагальнюючи значний масив зарубіжних і українських джерел, спеціаліст з військової історії Німеччини Й. Бекстер підкреслив, що селяни України, змучені голодомором, вітали війська Вермахту і взагалі добре ставились до німецької армії. Але після дій СС та її підрозділів, які ставились до місцевого населення як до нижчої раси, почався активний спротив німцям.

Перемога над нацизмом мала доленосне значення для України. Внесок у розгром нацизму приніс Україні і українському народові світове визнання і шану демократичних суспільств. Тому спроби принизити роль України у цій боротьбі



безпідставні, а безсмертний подвиг українців не підлягає ніяким ревізіям. Таким чином, німецькі амбіції щодо узурпування територій України, створення “життєвого простору” та використання багатств нашої Батьківщини були похоронені власною ж політикою, яка панувала на загарбаних територіях, та своєю нетолерантною ідеєю “чистої нації”.

Список використаної літератури

1. Айххольтц Д. Цілі Німеччини у війні проти СРСР. *Нова и сучасна історія*. 2002. № 6.
2. Айххольц Д. Генеральний план Ост: питання про захоплення західноєвропейських народів. *Скепсис*, 2004.
3. Богданов В. Н. Цілі Німеччини у війні проти СРСР. *Вістник МДІМВ*, 2011.
4. М. М. Вегеш. Карпатська Україна. *Енциклопедія історії України* : у 10 т. К. : Наукова думка, 2007.

Одержано 28.11.2019



УДК 929:93/94

М. О. Доброштан

Національний університет біоресурсів та природокористування України

РОЛЬ НЕСТОРА МАХНА В ПОВСТАНСЬКОМУ РУСІ УКРАЇНСЬКОГО СЕЛЯНСТВА

Важко знайти в історії українського народу більш суперечливу, колоритну і разом з тим трагічну особу, ніж Махно Нестор Іванович. «Головнокомандувач революції товариш батько Махно», як він сам підписувався. Як зазначав В. Винниченко «з переказів одних він ідейний анархіст, свідомий українець, з романтичним устроєм, а з уст інших – це бандит і антиукраїнець!».

Передусім, революційний шлях Н. Махна, це була визвольна боротьба великої частини українського селянства, що керувалося анархічною ідеологією. Поняття анархії, являє собою ідею беззаконного суспільства та організацію вільних політичних угруповань. Філософія анархізму в розумінні українського селянства, була надійним і швидким методом досягти омріяної свободи, від вищої за них ланки суспільства.

Однією з основних причин підтримки селянством цієї ідеології слугувала її гнучкість. Політика ворогуючих один між одним режимів не мала можливості задовольняти вимог українського селянства, в той же самий час як анархізм був за їх негайне втілення в життя. Ідеологію цього руху, попри досить часте використання російської мови, ніяк не можна було назвати антиукраїнською. Селянство вбачало в цій ідеології відродження цінностей та форм управління які були ще за козацьких часів. У травні 1918 р. в Україні почалися повстання селян. Які стали результатом внутрішньої політики гетьмана, повернення поміщицького землеволодіння, самочинство місцевих окупаційних органів, а також відсутності реформи в аграрній сфері.

Одним з найперших серйозних заходів Н. Махна було протистояння силам Державної варти, та підрозділам німецьких військ, що відбулося 10 жовтня 1918 року неподалік села Дібровка. І вже після досягнення перемоги, селяни нагородили свого командира прізвиськом «батько». Таким чином словосполучення «Батько-Махно» стало єдиним та нероздільним в устах українського селянства і повстанців. Отож для багатьох десятків або і навіть сотень тисяч селян «батько» став великим авторитетом та шанованим лідером думок громади.

Вже 14 грудня 1918 року після того, як Павло Скоропадський залишив пост гетьмана, Н. Махно, який на той момент вже встиг міцно закріпитися в рідному Гуляйпільському районі, був вимушений змінити вектор боротьби. З того моменту, його головним ворогом стають так звані «білі». Але при цьому, він не переставав заявляти про свою міцну позицію, щодо буржуазного уряду Києва.

За день до зречення П. Скоропадського делегація Махна уклала договір із Директорією. Згідно з якою махновці отримали цілий вагон набоїв, а також піввагона гвинтівок та піротехніки, а в заміні отримали дозвіл на мобілізацію населення до військ Директорії на контрольованих ними територіях. Але цей союз Махна з УНР мав досить фіктивний та недовготривалий характер через вже занадто велику різницю в ідеологіях сторін.

Різке погіршення відносин між військами Н. Махна та Директорією відбулося завдяки подіям 20 грудня 1918 року, коли війська Петлюри розігнали Катеринославську міську раду та більшовиків.

© Доброштан М. О., 2019



Вже 23 січня в селі Михайлівка відбувся з'їзд селян та повстанців «вільного району», які прийняли рішення, щодо мобілізації в армію Махна всіх фронтовиків, а також прийняв резолюцію, щодо підтримки повстанського руху та постановив створити так звану «вільну раду».

Водночас війська «білих» розпочали масовий наступ, і Нестор, заради збереження своїх територій, знову пішов на угоду з більшовиками. 14 лютого між червоноармійськими командирами та махновцями було офіційно укладено договір. Згідно з яким, тепер Нестор стає комбригом та розпочинає командувати своїми полками, які офіційно увійшли до 3 революційно-повстанської бригади імені батька Махна.

Разом з тим, в Гуляй-Полі відбувається другий з'їзд повстанців та українського селянства аж із 35 волостей, на якому було офіційно затверджено союз із «червоними». Також з'їзд Н. Махна затвердив, розподіл землі між українськими селянами та вирішив вимагати автономії від центру.

Почав назрівати конфлікт. Мало хто з більшовицьких лідерів хотів миритися з такою небезпечною для них персоною, як Н. Махно. Ось таким чином, «батько» опинився в досить небезпечній ситуації, між двох вогнів. З півдня війська білих, а з півночі наступали червоні. Наприкінці липня 1919 року, Махно відправив своїх емісарів до головнокомандувача Директорії Української Народної Республіки С. Петлюри з пропозицією воєнного договору, але на жаль тоді спільної мови знайти не вдалось. Військову угоду було укладено на станції Христинівка, між емісарами Махна та командирами армії УНР. Угода об'єднувала сторони, заради боротьби проти білих. При цьому обидві сторони зберігали незалежність у політичній сфері.

Як висновок, можна сказати, що махновщина була свого роду виявом свободолобства українського народу. Нерівномірно розділене та ідейно відірване від інтелігенції, збите з пантелику безвідповідальними демагогами, послаблене чварами, українські селяни не могли протистояти більшовицькій диктатурі. Самому ж Махну так і не вдалося допомогти українцям провести повне соціальне визволення, знайти у визвольній боротьбі свій власний революційний шлях, забезпечити розвиток нації.

Список використаної літератури

1. Українське державотворення: словник-довідник / За ред. О. М. Мироненка. К., 1997. 560 с.
2. Історичний феномен Гуляйполя. Політична і військова діяльність Нестора Махна : матеріали науково-теоретичної конференції. Запоріжжя : Просвіта, 1998. 152 с.
3. Махно Н. Спогади : в 3-х кн. К., 1991. Кн.3.

Одержано 27.11.2019



УДК 502/ 504: 82 -1:808.53''196''(477.41)

Л. С. Прокопович

кандидат філологічних наук, доцент,
Мукачівський державний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОПРОСТОРУ ЧОРНОБИЛЬСЬКА ЗОНА В ПОЕТИЧНОМУ ДИСКУРСІ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХХ СТОЛІТТЯ

Образ Чорнобильської зони. Концептуальне поняття словника чорнобильського екопростору – номінація *зона*. Як слушно констатує І.Л.Гоцинець, «в активний мовний обіг слово увійшло після вибуху на Чорнобильській АЕС – цей екстралінгвальний фактор спричинив зміну його семантичної структури. Уже з кінця 80-х рр ХХ ст. у публіцистичній та художній мовній практиці зафіксоване у СУМ значення іменника *зона* «1. Певний простір, район, територія, що характеризуються спільними ознаками» [...] помітно периферизувалося, стилістично поступившись новому, сьогодні вже кодифікованому ЛСВ «Територія відчуження із заборонаю проживання людей, що виникла внаслідок екологічної чи технологічної катастрофи» [4].

Аналіз Чорнобильської зони, як особливого екопростору, здійснюємо на основі поетичних текстів С.Йовенко, А. Камінчука, Л. Горlach, І. Гнатюка, М. Руденка.

Просторову семантику іменника *зона* як назви території відчуження конкретизує автологічне означення *тридцятикілометрова (Б'є струм – незримі концентричні кола/ пульс Землі./ Межа напруги – тридцятикілометрова зона* (цит за: [4]).

Оцінність закладена в епітетній характеристиці зони – *особлива: Війська хімзахисту пішли вперед./ Диктує ритм ця особлива зона* [5, с.14-15].

Синкретизм вербальних, зорових, слухових характеристик фрагмента екопростору *чорнобильська зона* виявляється в текстовій ампліфікації лексем та тропів із базовою семантичною ознакою 'безлюдність', 'відсутність ознак життя': *І ніч прийшла в порожню зону./ Закуталися в темін Терехи* [3, с. 360]; *Пустельно скрізь, і голо, й одинок./ Єдиний лиш дозиметричний пост / Своєю новизною ріже око* [3, с. 360].

Такий фотографічно-документальний образ простору *зони* візуально конкретизують образи пограбованих осель, бур'янів та здичавілих тварин: *Лугом бродять здичавілі коні / Ліг туман. Чорнобиля не видно./ Горобці цвірінькають у зоні / Та ворона каркає обридло* [7, с.2].

У стилістичній парадигмі номінації *зона* значне функціональне навантаження мають епітети *мертвий, омертвілий, смертельний*. Вони активно сполучаються із:

- ядерною лексемою *зона*: *І ніч прийшла в порожню мертву зону./ Закуталися в темін Терехи* [3, с. 360]; *Не треба забувати про озони,/ про землі й води, жита срібний дзвін,/ ніколи омертвілі зони,/ нащадкам не залишити своїм* [3, с. 360];
- назвами конкретизувальних щодо *зони* просторових реалій – *поле, криниця*: *В мертве поле вийшла мертва Мати,/ і чайний голос ожива* [5, с.6];
Бабо Христіно, бодай вам не бачить/ мертвих криниць в целофанових капшуках [5, с.14];

© Прокопович Л. С.. 2019



Мотив «зона – мертвий простір» метафорично розвивають образи з нульовим рівнем виявлення *звукової семантики*. Стилістична та граматична форма їх текстової реалізації – найрізноманітніша, спільним об'єднувальним фактором залишається сема 'безлюдність' та негативна оцінність. Пор **Ані найменшого звуку, звідки не долина./ Рушимо в порожнечу, в хаос** [8, с.5]; **Ні голосу, ані дзвону/ Жовтий ліс. Мертва зона.** [7, с.2]. У наведених ілюстраціях взаємонакладаються конкретно-чуттєві (слухові) й психологічні асоціації, створюючи загальний образ знищеного, позбавленого життя простору.

Для окреслення мовообразу *зони* важливий прийом текстового контрастування. Він підкреслює семантичну неспівмірність просторових картин, у яких протиставлено *буання природи* та *мертвий простір*: **Тепер він (Чорнобиль) мертво у садах біліє (біліє – «цвітуть сади»** [3, с.358]; **Дивлюсь на Чорнобиль – землю бачу/ усю, як є, безмежну і малу,/ до озарінь і смерті нетерплячу,/ у розквіті – й надовго не живу** [3, с.360]; **Так тепло – земля як рута/ Буяють сади й ліси,/ А в полі життя не чути,/ Не видно його краси** [1, с.85].

Із пенітенціарним внутрішнім змістом номінації *зона* як основного фрагмента чорнобильського простору пов'язана стилістична активність мікрообразів *колючий дріт, огорожа, охорона*. Візуально конкретизуючи розглядуваний фрагмент простору, вони виступають контекстними носіями семантики обмеження волі, заборони долати певну межу: **І кому яке до кого діло:/ Люд скосило гострою косою.../ Тільки дріт колючий обважніло/ Скапує отруйною росю** [7, с. 2]; **Дріт та огорожа/ Не рости трава/ Стала матір Божа/ Плаче, як Вдова** [7, с. 2]; **Сплять стовпи край битой дороги/ І дроти – чорнобильські, мабуть, – / Не шматуймо серця – хай тривоги / Хоч вночі – навсторожки – заснуть** [2, с.115].

Семантиці *зони* як основному стилістичному репрезентантові чорнобильського простору ієрархічно підпорядкований також образ *дорога*, який виявляє семантичне нашарування 'приреченість', пор.: **Певно, хлопці з машини й в машину!. А Київ довкола в фонтанах хлюпоче./ А їм на Чорнобиль дорога полинна./ А серце за них молитися хоче** [5, с. 20]. Семантику приреченості увиразнює епітет *полинна* – «небезпечна, смертельна».

У художньому просторі чорнобильської поезії відбито реальну картину «наповнення» післяаварійного простору специфічними, знаковими деталями, поетизація яких у художніх текстах надає їм статусу мовних знаків екологічного простору.

Список бібліографічних посилань

1. Гнатюк І. Нове літочислення: Вірші та поеми. К. : Рад. письменник. 1990. 199 с.
2. Гнатюк І. Хресна дорога : Вірші та поеми. К. : Укр. письменник. 1992. 190 с.
3. Горлач Л. Поезії: Чорнобиль : Дні випробувань : Книга свідчень / (упоряд. В. Г. Шкода). К. : Рад. письменник, 1987. С.358–360.
4. Гоцинець І. Л. Асоціативно-семантичне поле «Чорнобиль» у сучасному українському художньому дискурсі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук : спец. 10.02.01 «Українська мова». К., 2010. 18 с.
5. Йовенко С. Вибух. Поема. *Вітчизна*. 1989. №5. С.3–22.
6. Калинець І. Пробуджена муза. Прага, 1986. 580 с.
7. Камінчук А. Дорога на Чорнобиль. *Літературна Україна*. 1996. 19 вересня. С. 2.
8. Руденко М. Атомний цвинтар : Поема . *Дніпро*. 1994. №7/8. С. 2–11.

Одержано 28.11.2019



УДК 332.26

В. П. Кирилюк

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Уманський національний університет садівництва
hidrotechnik@ukr.net
м. Умань, Україна

П. М. Боровик

кандидат економічних наук, доцент
Уманський національний університет садівництва
м. Умань, Україна

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ

В умовах здійснення земельної реформи, затвердження різних форм власності на землю, зміни в соціально-економічній ситуації обумовлюють необхідність корегування і уточнення основних методологічних положень та підходів створення стабільних еколого-економічних систем землеробства та організації території сільськогосподарських підприємств з метою системної оптимізації використання природних і матеріально-технічних ресурсів [1].

В зв'язку з цим виникла нагальна необхідність в розробці і освоєнні проектів землеустрою, які б забезпечили сільськогосподарські формування ринкового типу на засадах приватної власності на землю та оренди, науково-обґрунтованими підходами при веденні сільськогосподарського виробництва в умовах, що склалися, з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних особливостей території, рельєфу, придатності ґрунтів для вирощування основних сільськогосподарських культур та екологічної напруги в агроландшафтах [2].

Мета роботи – вивчити стан використання земель на території Осітнянської сільської ради Христинівського району Черкаської області.

Об'єктом дослідження є землі, які використовує ТОВ «Зоря» в межах території Осітнянської сільської ради Христинівського району Черкаської області.

Загальна площа земель, які знаходяться в оренді ТОВ «Зоря» в межах сільської ради становить 591,75 га.

Основним напрямком економічної діяльності господарства є вирощування зернових та овочевих культур. Структура управління виробництвом характеризується одержанням високих врожаїв сільськогосподарських культур, дотриманням технологій їх вирощування та порядку чергування культур у сівозмінах, що, за умов належного виконання всіх технологічних операцій, в комплексі відповідає вимогам науково-обґрунтованої системи землеробства у господарствах Черкаської області.

Клімат регіону помірно континентальний. Зима м'яка, з частими відлигами. Літо тепле, в окремі роки спекотне, західні вітри приносять опади. Атмосферні опади в умовах регіону служать основним джерелом нагромадження запасів ґрунтової вологи, від чого залежить вологозабезпеченість сільськогосподарських культур, їх ріст, розвиток і врожайність. Тому нагромадження вологи в ґрунті і ефективне використання її мають забезпечити відповідні зональні технології вирощування сільськогосподарських культур і чергування їх в сівозміні.

Рельєф території господарства плоскорівнинний. Орні землі ТОВ «Зоря» розташовані в основному на широких водороздільних рівнинах і їх слабо похилих

© Кирилюк В. П., Боровик П. М., 2019



схилах. Переважають схили крутизною до 2°, які займають 86,0 % площі ріллі. Рельєфні характеристики території полів сівозміни представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Розподіл ріллі за крутизною схилів в розрізі полів сівозміни

№ полів	Площа, га	Крутизна схилів		
		0–1°	1–2°	2–3°
Польова сівозміна				
I	116,58	60,12	56,46	
II-1	72,22	34,72	37,50	
II-2	41,11	20,73	20,38	
III	111,64	97,62	14,02	
IV	108,75	15,28	47,21	46,26
V-1	53,15	15,77	18,69	18,69
V-2	51,47	13,98	18,75	18,74
Всього	554,92	258,22	213,01	83,69
Овочева сівозміна				
I	6,76	6,76		
II	7,70	7,70		
III	6,81	6,81		
IV	7,77	7,77		
V	7,79	7,79		
Всього	36,83	36,83		

У цілому рельєф території господарства не перешкоджає механізованому обробітку ґрунтів, догляду за посівами та збиранню врожаю.

Головними критеріями, за якими ґрунти об'єднуються в агро виробничі групи, є належність ґрунтів до одної ґрунтово-кліматичної зони, генетична близькість, рельєф, ступінь проявлення негативних ознак, рівень родючості [3]. Враховуючи вищесказане, номенклатурний список агро виробничих груп ґрунтів включає в себе всі виробничі важливі ґрунти з розбивкою їх на підгрупи за механічним складом і з наступним розподілом їх на категорії по умовах залягання рельєфу (табл. 2).

Таблиця 2

Агровиробничі групи ґрунтів

№п/п	Шифр агрогрупи	Назва агровиробничих груп ґрунтів	Площа, га	%
1	9г	Дерново-підзолисті глеюваті ґрунти на суглинкових відкладах, легкосуглинкові	18,49	3,12
2	22в	Дерново-підзолисті середньозмиті ґрунти, супіщані	87,63	14,81
3	45г	Темно-сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені глеюваті, легкосуглинкові	175,89	29,72
4	133г	Лучні, чорноземно-лучні ґрунти та їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни, легкосуглинкові	133,16	22,50
5	133д	Чорноземно-лучні середньосуглинкові ґрунти	176,58	29,84
Всього			591,75	100



З урахуванням спеціалізації господарства, яке розташоване на території сільської ради, слід зазначити, що ґрунтовий покрив достатньо сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур.

Оцінку природно-ресурсного потенціалу території сільської ради проводять за класами придатності для вирощування сільськогосподарських культур. Класи придатності земель виділяють на підставі рівня окупності затрат основних сільськогосподарських культур, ступеню підданості ерозійним процесам, характеру зволоженості, вологоємності та інших факторів, що значно впливають на ефективність землеробства [4]. В такому разі придатність виражається ступенем відповідності властивостей та ознак ґрунтів агробіологічним вимогам рослин і можливостям давати певний урожай. Вона диференціюється, як і більшість властивостей ґрунтів, за п'ятьма ступенями або підкласами. Землі господарства характеризуються різною придатністю для вирощування сільськогосподарських культур і розподілені на класи (табл. 3).

Таблиця 3

Класифікація ріллі за придатністю для вирощування основних сільськогосподарських культур

Шифр агровиробничих груп	Озимі зернові (пшениця)		Кукурудза		Соя		Соняшник	
	Бал боніт.	Клас прид.	Бал боніт.	Клас прид.	Бал боніт.	Клас прид.	Бал боніт.	Клас прид.
9г	23	IV	23	IV	23	IV	23	IV
22в	40	II	40	III	40	III	40	III
45г	62	II	62	II	62	II	62	III
133г	63	III	63	II	63	III	63	III
133д	64	III	64	II	64	III	64	III

Отже, основними факторами, які визначають функціонуючу систему використання землі в господарстві є: природні умови, рівень розвитку науково-технічного прогресу, матеріально-технічні і трудові ресурси господарства. Оскільки вони, окрім природних умов, непостійні і з часом змінюються, то періодично виникає і завдання організації використання земель в господарстві з метою вдосконалення, приведення в оптимальний стан функціонуючої системи використання земель.

Список бібліографічних посилань (References)

1. Сохнич А. Я., Колодій П. П. Еколого-економічне управління землекористуванням. Львів : Українські технології, 2005. 170 с.
2. Третяк А. М., Другак В. М., Калганова І. Г. Землевпорядне проектування: впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань та їх угідь. Державний комітет України із земельних ресурсів. Київ : ТОВ «Август Трейд», 2008. 252 с.
3. Третяк А. М., Другак В. М., Романська Д. П. Землевпорядне проектування: теоретичні та методичні основи інвестицій у землекористування. Київ : Центр земельної реформи України, 2007. 292 с.
4. Добряк Д. С., Канаш О. П., Бабміндра Д. І., Розумний І. А. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологічнобезпечного використання. Київ : Урожай, 2009. 464 с.

Одержано 13.11.2019



УДК 004.45:911.2

В. І. Іванців

Р. А. Мельник

ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ ХМАРНОСТІ НА ТЕМПЕРАТУРУ ПОВІТРЯ

У роботі розглянуто програмне забезпечення для аналізу впливу хмарності на температуру повітря. Наведено основні функціональні можливості та призначення програмної системи.

Ключові слова: обробка зображень, веб-технології, хмарність.

The paper considers the software for analyzing the effect of cloudiness on air temperature. The basic functionality and purpose of the software system are given.

Keywords: image processing, web technologies, cloud cover.

Вступ. Вплив хмарності на температуру залишається не дослідженим. Тому є важливим завданням дослідити як саме впливає хмарність на температуру повітря.

Постановка задачі. Обробка супутникових зображень хмарності та обробка температурних карт, аналіз отриманих даних та графічне представлення результатів, визначення площі покрову неба для кожного виду хмарності є метою проекту.

Технології реалізації програмного забезпечення. Програмна система реалізована на основі клієнт-серверної архітектури. Для передачі даних між клієнтом та сервером використовується REST API. Формат даних – JSON, використовується не реляційна база даних – MongoDB. Для реалізації серверної частини використано мову програмування C#, клієнтської частини – фреймворк React.js.

Архітектура та основні функціональні можливості. Основний функціонал програмного забезпечення містить:

1. Виявлення та класифікація хмарності на супутникових зображеннях за допомогою наступних кроків алгоритму:
 - Отримання кольорів хмарності з API що надають супутникові зображення.
 - Колір кожного пікселя зіставляється з кольорами хмарності що визначаються на попередньому кроці. Пікселі колір яких співпадає з хоча б з одним кольором хмарності записуються в окремий масив даних і утворюють маску хмарності.
 - Розпізнавання серед “хмарних” пікселів таких видів хмарності як: шарувато-дошові (nimbostratus), перисті (cirrus), перисто-купчасті (cirrocumulus), високо-шаруваті (altostratus), шарувато-купчасті (stratocumulus).
2. Зчитування приповерхневої температури повітря з супутникових температурних карт кроками алгоритму:
 - На супутниковій температурній карті, приповерхневій температурі повітря відповідає колір пікселя. За допомогою зіставлення між кольором пікселя та приповерхневої температури створюється таблиця, що надає значення температури в градусах Цельсія для кожного кольору на температурній карті, так звана температурна таблиця.
 - Визначення температури в градусах Цельсія для кожного пікселя на температурній карті, методом співставлення кольору пікселя зі значенням в температурній таблиці.
3. Графічне представлення зміни температури для певного виду хмарності за обраний період. (рис. 1). Вісь OX відображає час, конкретну годину дня, вісь OY –

© Іванців В. І., Мельник Р. А., 2019



температуру повітря в градусах Цельсія. Точки на графіку відображають середнє значення температури для певного виду хмарності в певний період часу для всієї території України.

4. Визначення ступеню покриття неба хмарністю кроками алгоритму:
 - Підрахунок кількості пікселів неба над обраною територією.
 - Вирахування кількості пікселів для кожного виду хмарності що присутні в небі над обраною територією.
5. Графічне представлення середнього значення кількості хмарності певного виду за обраний період. (рис. 2). Графік відображає середнє значення ступеня покриття неба для певних видів хмарності для всієї території України. Кожен стовпець на графіку відповідає виду хмарності. Вісь ОУ відображає ступінь покриття неба хмарністю у відсотках. Висота стовпця відображає середнє значення ступеню покриття неба, у відсотках, для обраного виду хмарності за певний період для всієї території України.
 Види хмар позначені наступними кольорами: nimbostratus – червоним, cirrus – темно-зелений, cirrocumulus – темно-коричневий, altostratus – рожевий, stratocumulus – фіолетовий, безхмарне небо – світло-коричневий.

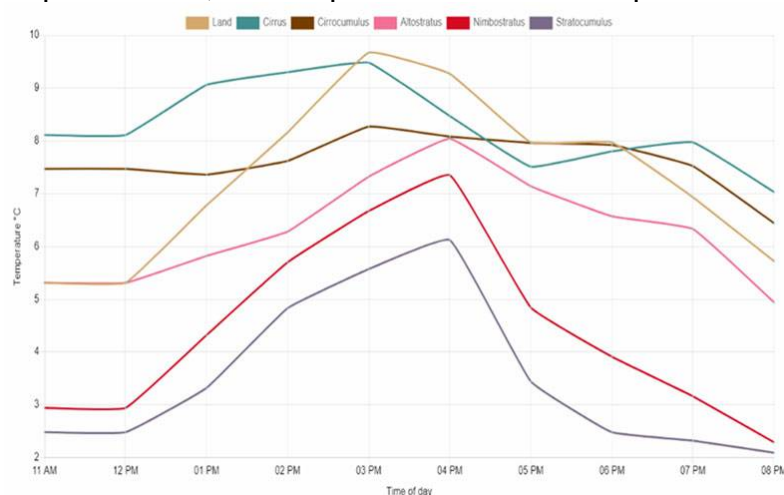


Рис. 1 Графік зміни температур відносно хмарності для України від 29-10-2019 з 11-00 по 18-00. (колір відповідає виду хмарності)

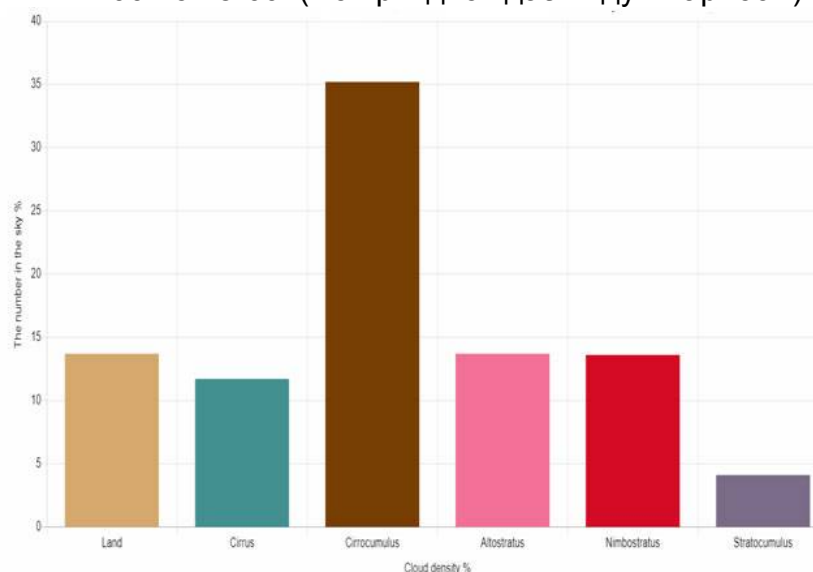


Рис. 2 Графічне представлення кількості хмарності для України від 29-10-2019 з 11-00 по 18-00.

**Вхідні зображення.**

Рис. 3 Зображення хмарності для Європи від 29-10-2019 10-00

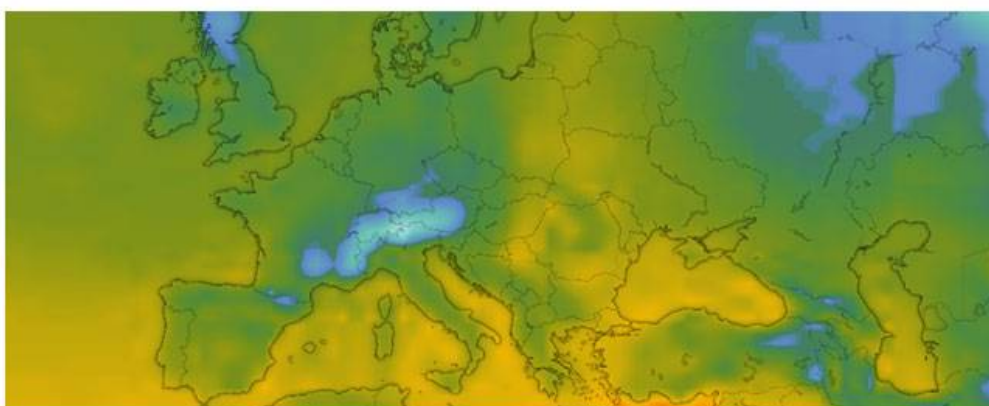


Рис. 4 Зображення температурної карти для Європи від 29-10-2019 10-00

Висновок. Розроблене програмне забезпечення для аналізу впливу хмарності на температуру повітря. Дані призначені для прогнозування змін в хмароутворенні і для прогнозування температурних змін.

Список використаної літератури

1. Fred C. Billingsley, "Processing Ranger and Mariner Photography, " in Computerized Imaging Techniques, Proceedings of SPIE, Vol. 0010, pp. 1–19,
2. Джадд Д., Вышецки Г. Цвет в науке и технике. Пер. с англ. – М. : Мир, 1978. – 593 с.
3. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. Москва: Наука. 1973. – 228 с.
4. Джадд Д., Вышецки Г. Цвет в науке и технике. Пер. с англ. – М. : Мир, 1978. – 631 с.
5. Goodman, A. H., and A. Henderson-Sellers. Cloud detection and analysis: A review of recent progress, Atmos. Res., Vol. 21, pp. 203–228.

Одержано 14.11.2019



УДК 656.072

А. І. Самохвалова*к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та інженерної екології
Харківський національний університет будівництва та архітектури
м. Харків, Україна***Н. Г. Онищенко***асистент кафедри безпеки життєдіяльності та інженерної екології
Харківський національний університет будівництва та архітектури
м. Харків, Україна*

ВПЛИВ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ НА БЕЗПЕКУ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

У наш час із розвитком суспільства людської діяльності посилюється роль людського фактора, оскільки саме він впливає на особливості та темпи розвитку суспільства в усіх його аспектах, особливо в кризові періоди. Людський фактор може не тільки прискорювати розвиток суспільства, але й гальмувати його.

Згідно з результатами досліджень найбільша кількість аварійних ситуацій спричиняється не технічними помилками, а помилками людини. Через це в останні роки людському фактору присвячується все більша кількість досліджень і наукових робіт, директив тощо.

На практиці людський фактор розглядається при прийнятті людиною неправильного рішення в конкретній ситуації або як сукупність певних якостей особистості.

Найбільшої уваги приділяється людському фактору в безпеці, техніці, управлінні, військовій справі тощо.

Підприємства транспорту мають важливу соціальну роль через наступні причини: перевезення соціальних категорій населення; безпека перевезення пасажирів та спеціальних вантажів, які можуть спричинити техногенні катастрофи.

Вдосконалення нормативно-правового забезпечення розвитку транспортної системи, а також ринку транспортних послуг, включаючи створення нормативно-правової бази, регулюючої питання якості транспортних послуг, забезпечення мобілізаційної підготовки транспортних організацій і виконання ними військово-транспортного обов'язку, розвитку механізмів державно-приватного партнерства, що забезпечують чіткий законодавчий розподіл прав, відповідальності та ризиків між державою й інвестором, а також визначення пріоритетних сфер цих механізмів на транспорті залишається одним з основних пріоритетних напрямків державного регулювання [1].

Так частка автомобільного (автобусного) транспорту в пасажирських перевезеннях складає 57,8 %. У структурі пасажирообігу 35,4 % займає залізничний транспорт, 29,4 % – автомобільний транспорт і 22,6 % □ повітряний транспорт [1].

Взаємодія факторів у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху дає можливість стверджувати про тісний зв'язок елементів у системі «людина – транспортний засіб – дорога – середовище» [2], оскільки вони перебувають у певних відносинах і зв'язках один з одним, а також утворюють цілісність.

Безпека дорожнього руху являє собою комплекс та систему правил, заходів і засобів, що забезпечують умови безпечного дорожнього руху, які спрямовані на захист, а також збереження життя та здоров'я активним та пасивним учасникам дорожнього руху, а також захист і збереження довкілля та майна.

© Самохвалова А. І., Онищенко Н. Г., 2019



Взагалі будь-який транспортний засіб є джерелом підвищеної небезпеки. Будь-яка людина, яка користується послугами транспортного засобу, перебуває в зоні підвищеної небезпеки [3].

Будь-яка дорожньо-транспортна пригода є результатом порушень взаємодії по тих або інших причинах в системі «людина – автомобіль – дорога» її елементів. Взагалі причини дорожньо-транспортних пригод можуть бути різноманітні. До них належать: перевищення швидкості руху, недостатня підготовка осіб, що керують автомобілем, повільна їх реакція, порушення правил дорожнього руху, технічні несправності автомобілів, керування автомобілем осіб у нетверезому стані, невиконання правил перевезення небезпечних вантажів та недотримання при цьому необхідних вимог безпеки, незадовільний стан доріг, відсутність дорожніх знаків або несправність сигналізації на залізничних переїздах та інші.

Імовірність виникнення дорожньо-транспортної пригоди у значній мірі залежить від віку, досвіду водія, особливостей організму та професійної підготовленості. Крім того, головним показником є психологічна особливість досвідченого водія вміти передбачати можливі ускладнення і маневри інших водіїв і приймати на цій основі необхідні міри, що знижують можливість збільшення ризику і несподіванок. Уміння орієнтуватися в будь-якій дорожній обстановці, оцінювати ступінь її небезпеки; зберігати тривалий час оптимальний психічний стан, при якому швидко та якісно протікає весь процес від сприйняття інформації до здійснення відповідних дій.

Отже, саме психологічний чинник (емоційний стрес) має велике значення в разі аварій. Підготовлені до даної непередбачуваної події люди, знають про можливі аварійні ситуації, а також про те, що робити при їх виникненні, вони скоюють значно менше помилок під час аварійної ситуації, що може врятувати їм життя. Саме тому кожний пасажир з метою підвищення особистої дорожньо-транспортної безпеки повинен знати протенційно-аварійні ситуації, характерні для того чи іншого виду транспортних засобів, послугами якого він користується [3].

Таким чином, саме психологічна складова людини впливає на те, наскільки, правильно здатна вона оцінювати небезпеку дорожнього руху.

Список бібліографічних посилань (References)

1. <http://www.dy.nayka.com.ua>
2. Ткаченко І. О. Ризики у транспортних процесах : навч. посібник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 114 с.
3. Желібо Є. П., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності : підручник. К. : Каравела, 2008. 280 с.

Одержано 16.11.2019



УДК 004.4+004.5

М. І. Лінинський

РОЗПІЗНАВАННЯ УВАГИ КОРИСТУВАЧА ДО ПРИСТРОЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗОРОВОГО КОНТАКТУ

Методи розпізнавання образів набувають велику популярність в сучасному світі, але кожен з підходів вимагає детального огляду застосування, оскільки кожен з них має свої обмеження та вимоги до використання. Враховуючи поставлену мету наукової роботи було виявлено, що дану комплексну задачу можна виконати застосовуючи комбінацію на основі двох підходів, а саме методу на основі зовнішнього вигляду та методу на основі моделей.

Метод на основі зовнішнього вигляду реалізується за допомогою машинного навчання [1], а саме він складається з двох етапів:

Тренування

Класифікація

Метод на основі моделей вираховує математичну інформацію орієнтації об'єктів у просторі та співставляє її з геометричними параметрами об'єкта.

Класифікатори на основі ознак Хаара [2] добре себе зарекомендували для розпізнавання обличчя на зображенні. Саме цей вид класифікаторів було визначено для подальшої реалізації алгоритму. Навчання класифікатора відбувається на основі відкритої бібліотеки OpenCV, яка має вбудований метод, що дозволяє навчити класифікатор Хаара використовуючи вибірку з позитивних та негативних зображень з об'єктом, що планується класифікувати. В нашому випадку це вибірка з позитивних зображень на яких є присутні зорові органи користувача та негативних, на яких вони відсутні.

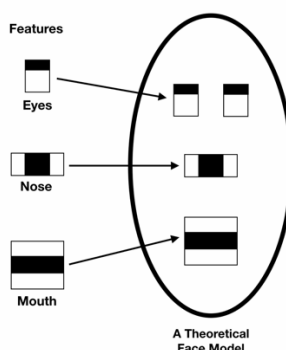


Рис.1. Признаки Хаара на прикладі визначення обличчя

Для початку роботи з вхідним зображенням слід застосувати калібрування пристрою. Цей процес передбачає виявлення спотворень та зіставлення величин камери (пікселів) до реальних фізичних величин. Для виявлення викривлень беруться до уваги радіальні та тангенціальні фактори, нижче наведене визначення коректних величин:

$$x_{correct} = x(1 + k_1 r^2 + k_2 r^4 + k_3 r^6)$$

$$y_{correct} = y(1 + k_1 r^2 + k_2 r^4 + k_3 r^6)$$

Відповідно до цього для кожного існуючого пікселя, якому відповідають координати розташування у та x трансформуються у нові на основі вище наведеної формули, також такі самі перетворення здійснюються для тангенціального спотворення, що зумовлено так званими ефектами, як «риб'яче око» та «бочка».

© Лінинський М. І., 2019



Визначений класифікатор застосовується для визначення об'єктів на зображенні. Для цього використовують програмне середовище Python та бібліотеку OpenCV. Вхідне зображення переводиться у чорно-білий формат для уникнення складнощів у визначенні обличчя на великій палітрі кольорів. Трансформоване зображення передається в визначений класифікатор та результатом цього обчислення є множина з координатами розміщення об'єктів, що являє собою координати лівого верхнього кута першого входження пошукового об'єкта та його довжина та ширина.

$\{X, Y, W, H\}$, де X – координата по осі X , Y – координата по осі Y , W – ширина визначеного об'єкту, H – висота визначеного об'єкту.

Наступним етапом є визначення ряду елементів, а саме:

Центр розміщення зіниць ока

Розміщення та фізичні параметри повік

Границі зіниць ока

Ці параметри необхідні для подальшого виявлення вектора напрямку погляду користувача.

Для визначення центру зіниць ока було використано алгоритм локалізації центру зіниць ока на основі градієнтів [3]. Цей алгоритм описує математичний зв'язок між можливим центром та орієнтаціями усіх градієнтів зображення.

$$c^* = \arg \max \left\{ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (d_i^T g_i)^2 \right\}, d_i = \frac{x_i - c}{\|x_i - c\|_2}, \forall i: \|g_i\|_2 = 1. \quad (1)$$

де c^* – це оптимальний центр кругового об'єкту в позиції пікселів x_i

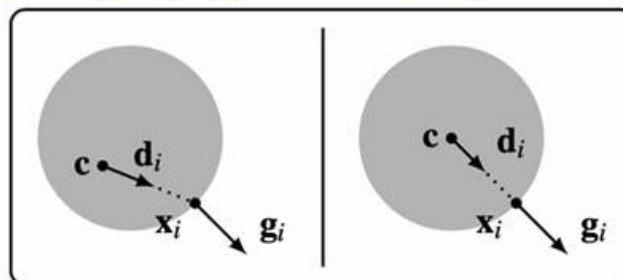


Рис.2. Принцип роботи алгоритму локалізації центру зіниць ока

Визначення розміщення повік виконується за допомогою геометричних перетворень, накладання масок еліпса для визначення геометричних параметрів об'єкта та фільтрів для усунення непотрібних елементів, таких як зіниці та райдужної оболонки на отриманому зображенні, що було визначено за допомогою класифікатора.

Наступним етапом є визначення границь зіниці ока, що включає в себе ряд операцій, а саме:

- Визначення множини величин кутів, які можна ігнорувати при проведенні пошуку
- Препроцесинг зображення (накладення медіанного фільтра та зміна палітри кольорів)
- Геометричні перетворення (переведення в полярну систему координат)
- Застосування Гаусового фільтра
- Визначення максимального та мінімального радіусів та фільтрація за допомогою фільтра Гебора
- Визначення отриманих параметрів фільтра як точки границь зіниць ока



Отримавши інформацію з вище описаних операцій застосуємо її для отримання векторів напрямку погляду, для цього використовуємо алгоритм Алгоритм В2АС [4] визначення форми еліпса на основі точок отриманих з попередніх етапів.

Використовуючи інформацію отриману з калібрування камери, отриманий в попередніх обчислювання еліпс, центр рогівки та краї зіниць виконуємо геометричні обчислення для отримання вектору напрямку погляду

$$Z_c = R \cdot 2 \cdot \frac{F_z}{H}, \text{ де } Z_c - \text{центр зіниці по вісі } Z \text{ (мм)}, R - \text{радіус рогівки (6мм)}, F_z - \text{фокусна відстань по вісі } Z, H - \text{висота еліпса} \quad (2)$$

$$X_c = \frac{-Z_c \cdot E_x}{F_z}, \quad X_c - \text{центр зіниці по вісі } X \text{ (мм)}, E_x - \text{координати еліпса по осі } X \quad (3)$$

$$Y_c = \frac{Z_c \cdot E_y}{F_z}, \text{ де } X_c - \text{центр зіниці по вісі } Y \text{ (мм)}, E_y - \text{координати еліпса по осі } Y \quad (4)$$

$$V_x = \sin(\theta) \cdot \cos(\psi), \text{ де } \theta = \arccos\left(\frac{E_w}{E_h}\right), \text{ де } \psi = 180 \cdot (E_a + 90), \text{ де } E_w - \text{довжина еліпса}, E_h - \text{висотка еліпса}, E_a - \text{кут еліпса} \quad (5)$$

$$V_y = -\sin(\theta) \cdot \sin(\psi) \quad (6)$$

$$V_z = -\cos(\theta) \quad (7)$$

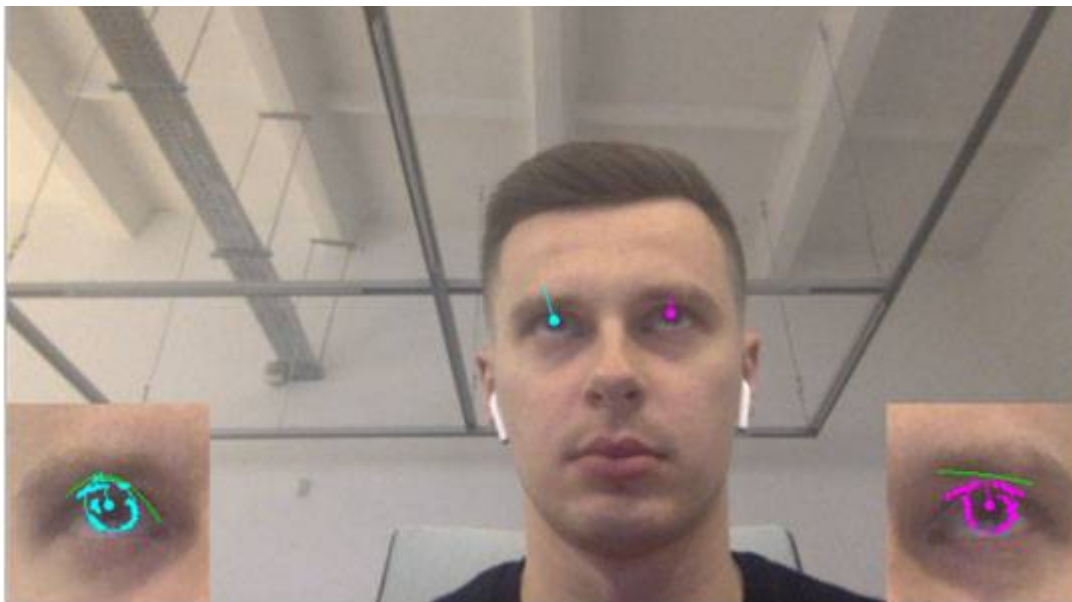


Рис.3. Результат роботи алгоритму розпізнавання погляду користувача

Список бібліографічних посилань

1. Kotsiantis S. B. Supervised Machine Learning: A review of Classification Techniques / Department of Computer Science & Technology, University of Peloponnese, Greece. 2007.
2. Sander Soo. Object detection using Haar-cascade Classifier / Institute of Computer Science, University of Tartu. Published online: Oct 2014.
3. Fabian Timm and Erhardt Barth. ACCURATE EYE CENTRE LOCALISATION BY MEANS OF GRADIENTS / Institute for Neuro- and Bioinformatics, University of Lübeck.
4. Andrew Fitzgibbon, Maurizio Pilu, and Robert B. Fisher. Direct Least Square Fitting of Ellipses. *TERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE*. VOL. 21, NO. 5, MAY 1999.

Одержано 24.11.2019



УДК 519.83

О. В. Черскова

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ІГОР В ЕКОНОМІЦІ

На практиці часто виникає потреба узгодження дій фірм, об'єднань, міністерств та інших учасників проектів у випадках, коли їх інтереси не збігаються. У таких ситуаціях теорія ігор дозволяє знайти найкраще рішення для поведінки учасників, зобов'язаних погоджувати дії при зіткненні інтересів. Теорія ігор все ширше проникає в практику економічних рішень і досліджень. Її можна розглядати як інструмент, що допомагає підвищити ефективність планових і управлінських рішень.

Теорія ігор вперше була систематично викладена Нейманом і Моргенштерном та оприлюднена лише 1944 року в монографії «Теорія ігор і економічної поведінки», хоча окремі результати були опубліковані ще в 20-х роках. Нейман і Моргенштерн написали оригінальну книгу, яка містила переважно економічні приклади, оскільки економічні задачі простіше за інші описати за допомогою чисел.

Теорія ігор спочатку розглядала економічні моделі, але аж до 1950-х вона залишалася формальною теорією в рамках математики. На початку 1950-х Джон Неш розробив методи аналізу, в яких всі учасники або виграють, або терплять поразку. Теорія ігор сьогодні широко використовується як потужний апарат дослідження суспільно-економічних процесів.

Суть її полягає в тому, що вона використовується для досягнення узгодження інтересів сторін. Так, у соціальних науках апарат теорії ігор застосовується у психології для аналізу торгових угод та переговорів, а також для вивчення принципів формування коаліцій тощо.

Теорія ігор — це математичний апарат, що розглядає конфліктні ситуації, а також ситуації спільних дій кількох учасників. Завдання теорії ігор полягає у розробленні рекомендацій щодо раціональної поведінки учасників гри.

Реальні конфліктні ситуації досить складні і обтяжені великою кількістю несуттєвих чинників, що ускладнює їх аналіз, тому на практиці будують спрощені моделі конфліктних ситуацій, які називаються іграми.

Гра - це ідеалізована математична модель колективної поведінки кількох осіб (гравців), інтереси яких різні, що і породжує конфлікт. Конфлікт не обов'язково передбачає наявність антагоністичних протиріч сторін, але завжди пов'язаний з певного роду розбіжностями. Конфліктна ситуація буде антагоністичною, якщо збільшення виграшу однієї із сторін на деяку величину приводить до зменшення виграшу іншого боку на таку ж величину і навпаки. Антагонізм інтересів породжує конфлікт, а збіг інтересів зводить гру до координації дій (кооперації). За можливості поєднання інтересів гравців та домовленості між ними про вибір стратегій можна казати про кооперативну гру, коли ж гравці не мають можливості чи не бажають координувати свої дії, то гра називається некооперативною.

Теорія ігор застосовується в економіці не тільки до моделювання задач організації промисловості, які стали вже класичними, але й взагалі практично до кожної задачі, що має економічний контекст. Так, сьогодні це:

- ✓ Математичні моделі торгів та аукціонів (мікрорівень).
- ✓ Виробнича поведінка фірм як на рівні продукту, так і на рівні його виробництва, включаючи також і поведінку внутрішніх для фірми суб'єктів (на проміжному рівні економіки).
- ✓ Моделі конкуренції країн та торговельна політика держав, монетарна політика (макрорівень).

© Черскова О.В., 2019



Фірма виготовляє устаткування для легкої промисловості. Експертами виробничого відділу фірми розглядаються три конструкторські варіанти устаткування: A_1 , A_2 , A_3 . Використання кожного типу може мати три модифікації: M_1 , M_2 , M_3 залежно від закупленої технології виробництва. Собівартість виготовлення устаткування наведена в табл.1.:

Таблиця 1. Собівартість виготовлення устаткування

Тип устаткування	Модифікація		
	M_1	M_2	M_3
A_1	11	7	6
A_2	9	8	10
A_3	8	6	9

Конфліктна ситуація виникає в зв'язку з необхідністю вибрати той тип устаткування та його модифікації, який буде затверджений економічним відділом фірми. З погляду виробництва найкращим є найдорожчий варіант, оскільки він дає змогу виробляти дорожчу та конкурентоспроможнішу продукцію, тоді як з погляду економічного відділу фірми найкращим є найдешевший варіант, який потребує найменшого відволікання коштів.

Завдання експертів полягає в тому, щоб запропонувати на розгляд фінансовому відділу такий тип устаткування, який забезпечить якщо не кращий, то в усякому разі не гірший варіант співвідношення вартості та зовнішнього вигляду.

Якщо виробничий відділ запропонує виготовлення устаткування типу A_1 , то економічний відділ настоюватиме на придбанні технології, що дає модифікацію M_3 , оскільки цей варіант найдешевший. Якщо зупинитись на устаткуванні виду A_2 , то скоріш за все затверджено буде M_2 , і нарешті для типу A_3 — також M_2 .

Очевидно, що з усіх можливих варіантів розвитку подій експертам виробничого відділу необхідно настоювати на варіанті впровадження у виробництво устаткування типу A_2 , оскільки це дає найбільше значення за реалізації найгірших умов — 8 ум. од.

Наведені міркування ілюструють максимінну стратегію, отже:

$$\begin{aligned} \min_{i=1} a_{ij} &= \min\{1; 7; 6\} = 6 \\ \min_{i=2} a_{ij} &= \min\{9; 8; 10\} = 8 \\ \min_{i=3} a_{ij} &= \min\{8; 6; 9\} = 6 \\ \alpha &= \max_j \min_i a_{ij} = \max\{6; 8; 6\} = 8 \text{ — нижня ціна гри.} \end{aligned}$$

Якщо учасник відхилиться від своєї оптимальної (максимінної) стратегії і вибере першу чи третю, то зможе отримати виграш, що дорівнює лише 6.

Розглянемо тепер ситуацію з погляду спеціалістів економічного відділу. Виходячи з витрат на виробництво устаткування, вибір технології, що дає змогу виготовляти модифікацію M_1 , може призвести до найбільших витрат у тому разі, коли вдасться затвердити випуск устаткування типу A_1 . Для технології виготовлення устаткування з модифікацією M_2 найбільші можливі витрати становлять 8 ум. од. — для устаткування A_2 , а з модифікацією M_3 — також для A_2 . Для економістів найкращим є вибір технології, що забезпечує виготовлення устаткування модифікації другого виду, оскільки за найгірших для них умов вона дає найменші витрати — 8 ум. од. Останні міркування відповідають мінімаксній стратегії, що визначає верхню ціну гри.

$$\max_{j=1} a_{ij} = \max\{1; 9; 8\} = 11$$



$$\max_{j=2} a_{ij} = \max\{7; 8; 6\} = 8$$

$$\max_{j=3} a_{ij} = \max\{6; 10; 9\} = 10,$$

$$\beta = \min_i \max_j a_{ij} = \min\{11; 8; 10\} = 8 \text{ — верхня ціна гри.}$$

Якщо гравець відхилиться від своєї оптимальної (мінімаксної) стратегії, то це призведе до більших втрат. Якщо буде вибрано першу стратегію, то можливий програш дорівнюватиме 11, а якщо буде вибрано третю стратегію, то можливий програш становитиме 10.

Задачі теорії ігор належать до задач прийняття рішень за умов невизначеності та ризику. Невизначеність результатів гри зумовлена кількома чинниками. По-перше, як правило, кількість можливих варіантів розвитку подій дуже велика, тому передбачити результат гри неможливо. Простою ілюстрацією такого твердження є гра в шахи. Із-за безлічі можливих комбінацій знайти оптимальний розв'язок такої гри неможливо. По-друге, значний вплив на хід та результати гри мають випадкові чинники, дію яких передбачити неможливо, наприклад, у рулетці. По-третє, джерелом невизначеності є брак інформації щодо дій противника. Крім того, невизначеність певною мірою може стосуватися також і мети, якої прагне досягти суб'єкт. Не завжди таку мету можна виразити однозначно, а тим більше одним показником.

В умовах альтернативи (вибору) дуже часто нелегко прийняти рішення і вибрати ту чи іншу стратегію. Дослідження операцій дозволяє за допомогою використання відповідних математичних методів прийняти обґрунтоване рішення про доцільність тієї чи іншої стратегії. Теорія ігор, що має в запасі арсенал методів вирішення матричних ігор, дозволяє ефективно вирішувати зазначені завдання декількома методами і з їх безлічі вибрати найбільш ефективні, а також спрощувати вихідні матриці ігор.

Отже, уможливлючи розв'язування задач за умов невизначеності, навіть якщо неможливо знайти точний оптимальний розв'язок, математичні методи, в тому числі і методи теорії ігор, являють собою допоміжний матеріал, який дає змогу в складній ситуації оцінити кожен з можливих варіантів розвитку подій, а отже, прийняти виважене рішення.

Список бібліографічних посилань

1. Шиян А. А. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2009. 164 с.
2. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування : навчальний посібник. К. : КНЕУ, 2003. 452 с.
3. Исследование операций в экономике : учебное пособие для вузов / Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. Н., Фридман М. Н.; под ред. проф. Н. Ш. Кремера. М. : ЮНИТИ, 2003. 407 с.
4. Васильев В. А. Модели экономического обмена и кооперативные игры. Новосибирск : Изд-во НГУ, 1984. 96 с.

Одержано 15.11.2019



УДК 339.137.22

А. Б. Мізерак

І. В. Перезовова

доктор економічних наук, професор

МЕТОДИ КОМЕРЦІЙНОЇ РОЗВІДКИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Комерційна розвідка – це система заходів спрямованих на забезпечення та підтримку стратегії успішної діяльності суб'єкта господарювання, яка здійснюється з метою досягнення і збільшення переваги над конкурентами та виявлення можливих ризиків чи нових можливостей для підприємства. Вона, по суті, будучи дослідницькою діяльністю, органічно включає в себе деякі методи оперативно-розшукової діяльності. Наприклад, такі методи [1]:

- 1) візуальне спостереження;
- 2) особистий пошук;
- 3) дослідження предметів і документів;
- 4) обстеження і дослідження приміщень, будівель, споруд, ділянок місцевості тощо.

Звичайно, не всі методи, що застосовуються в оперативно-розшуковій діяльності є дійсними для комерційної розвідки, зважаючи на норми чинного законодавства, етичні норми та можливості підприємства.

Методи комерційної розвідки можна розділити на дві групи:

- 1) методи роботи при зборі інформації;
- 2) аналітичні методи роботи.

До ключових методів роботи при зборі інформації можна віднести [2]:

- 1) спостереження;
- 2) опитування;
- 3) відбір зразків.

Спостереження – ключовий метод збору відомостей, що включає в себе всі види спостереження від візуально-оптичних, до відстеження і моніторингу вторинних джерел інформації в інтернеті і доступних ЗМІ.

Безпосереднє спостереження за суб'єктом господарювання і його активністю надає комерційному розвіднику і органу, що веде розвідку, найбільш актуальну і достовірну інформацію.

Інформація від першоджерел в комерційній розвідці – найцінніший продукт для подальшої аналітичної обробки, адже, чим актуальніша та достовірніша інформація, тим точніший прогноз можливо скласти, враховуючи останні зміни і активність підприємства, що виступає в ролі об'єкта комерційної розвідки.

Спостереження, відстеження або моніторинг вторинних джерел інформації, також досить важлива форма спостережень в розвідці, що дозволяє, перш за все, ідентифікувати і згодом вийти на першоджерело – безпосередніх авторів, носіїв потрібних знань та інформації.

Основним недоліком вторинної інформації є часовий лаг, що становить значну проблему для економічного планування, так як існує період, який важко передбачити, протягом якого певне економічне явище (причина) призведе до виникнення іншого економічного явища (наслідку). Також, до недоліків вторинної інформації належать [3]:

© Мізерак А. Б., Перезовова І. В., 2019



- 1) перевантаженість інформацією та її дублювання;
- 2) форми збору можуть не враховувати інформаційні потреби;
- 3) наявність комунікаційних бар'єрів часто створює перешкоди для обміну інформацією та інші.

Опитування – метод збору соціальної інформації про досліджуваний об'єкт підчас безпосереднього (інтерв'ю) чи опосередкованого (анкетування) соціально-психологічного спілкування соціолога та респондента через реєстрацію відповідей респондентів на сформульовані запитання [4].

Метод збору відомостей, що включає в себе різні види і форми комунікації з джерелами інформації, від безпосередньої бесіди під прикриттям, з джерелом зовнішньої розвідувальної мережі і вивідування, до анкетування і комунікації з джерелами через сучасні методів комунікацій: різноманітні форуми, соціальні мережі, сайти і блоги зі зворотним зв'язком, телефонні комунікації тощо.

Відбір зразків метод збору інформації, що має на увазі безпосереднє отримання конкретних зразків, виробів, товарів, моделей, послуг, документації, що мають відношення до досліджуваного об'єкта і його активності.

Придбання послуги або конкретного товару, з подальшим інженерним аналізом. При цьому, сам оригінал зразка, моделі, оригінального документа - виступає в якості першоджерел, що містить в собі технічну, технологічну або інші види відомостей зафіксованих безпосередньо в досліджуваному зразку.

Кінцевим результатом комерційної розвідки є прогноз та оцінка ризиків і можливостей, які постають перед підприємством, що мають високу ймовірність реалізації в реальності і здатних вплинути на успішність бізнесу.

Список бібліографічних посилань

1. Тарасюк І. В. Оперативно-розшукова діяльність. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ord-irina.pp.ua/Класифікація-методів-ОРД-негласних-с/> – Загол. з екрану.
2. Лемке Г. Коммерческая разведка. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://komrazvedka.blogspot.com/2011/10/blog-post.html> – Загол. з екрану.
3. Маркетинг. Вторинна інформація, її особливості і джерела. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://studme.com.ua/16520205/marketing/vtorichnaya_informatsiya_osobennosti_istochniki.htm – Загол. з екрану.
4. Іванов Ю. Ф., Джужа О. М. Кримінологія. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://textbooks.net.ua/content/view/103/11/> – Загол. з екрану.

Одержано 15.11.2019



УДК 004.056.53

І. А. Демідов

студент

*Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
м. Миколаїв, Україна*

ВИЗНАЧЕННЯ РОЗБІРЛИВОСТІ МОВИ ПРИ ОЦІНЮВАННІ ЗАХИЩЕНОСТІ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

У наш час розбірливість мови є одним з основних критеріїв в оцінці якості каналів мовного зв'язку, бо від цього, насамперед, залежить, зрозуміє слухач почуту інформацію, чи ні [1-2]. В останні роки критерії розбірливості мови почали використовувати в таких країнах світу, як США, Росія, та ін. Також даний критерій розглядають і в області інформаційної безпеки, для оцінки захищеності мовної інформації [3].

Методи визначення розбірливості мови поділяються на суб'єктивні та об'єктивні. В методиках, що пройшли сертифікацію оцінювання захищеності мовної інформації використовуються формантні методи, які не дозволяють врахувати ряд суб'єктивних факторів, що впливатимуть на розбірливість мови. Зазначені фактори враховуються в суб'єктивних методах, насамперед, в тональному методі, але в існуючому вигляді цей метод не може бути використаний в оцінюванні захищеності мовної інформації через ряд недоліків та особливості задач оцінки захищеності мовної інформації. Основною особливістю є необхідність переходу від артикуляційних до інструментальних вимірювань та мінімізації їх кількості, що розглянуто на засадах інструментально-розрахункового тонального методу.

Виділимо основні етапи інструментального-розрахункового тонального методу для задач оцінки захищеності інформації:

- 1) Вимірювання рівня тестового тонального сигналу в контрольній точці (або декількох) на середньо геометричних частотах октавних смуг;
- 2) Зняття частотної характеристики шуму (рівні шуму в октавних смугах) в контрольній точці;
- 3) Знаючи залежність порогу відчуття тону від рівня шуму в октавних смугах (використовуючи перші два пункти) визначаємо поріг відчуття тону в контрольній точці на середньгеометричних частотах. В залежності від рівня шуму та його спектральних характеристик наш шум буде по різному впливати на поріг відчуття тону;
- 4) Визначаємо рівні відчуття тону – це різниця між рівнем тестового сигналу та порогом відчуття тону на певній частоті;
- 5) Використовуючи таблиці, графіки або аналітично визначаємо формантну розбірливість в октавних смугах;
- 6) Визначаємо загальну формантну розбірливість;
- 7) Визначаємо складову і словесну розбірливість.

Проведена апробація інструментально-розрахункового тонального методу у порівнянні з експериментальним тональним методом не створило похибку більше ніж 1%. Результати порівняння для словесної розбірливості представлені на рис. 1.

© Демідов І. А., 2019

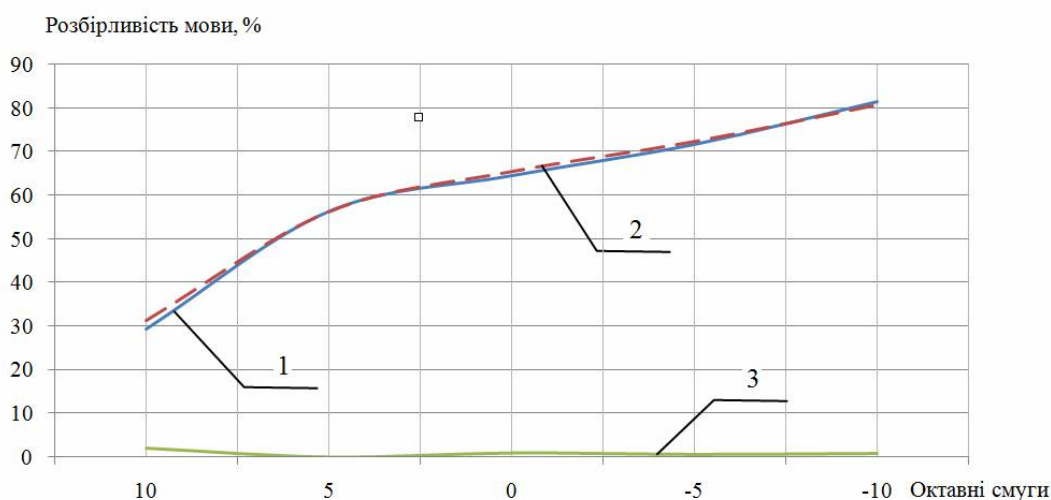


Рис. 1 – Отриманні залежності для словесної розбірливості

1 – словесна розбірливість за експериментальним тональним методом, 2 – словесна розбірливість за інструментально-розрахунковим тональним методом, 3 – відносна похибка

Таким чином розроблена розрахунково-інструментальна методика на базі тонального методу дає можливість оперативно проводити оцінювання захищеності мовної інформації.

Список бібліографічних посилань

- 1) Сапожков М. А. Речевой сигнал в кибернетике и связи / М. А. Сапожков. – М. : Гос. изд-во литературы по вопросам связи и радио, 1963. – 452 с.
- 2) Покровский Н. Б. Расчет и измерение разборчивости речи / Н. Б. Покровский. – М. : Гос. изд-во литературы по вопросам связи и радио, 1962. – 392 с.
- 3) Хорев А. А. К оценке эффективности защиты акустической (речевой) информации / А. А. Хорев, Ю. К. Макаров // Специальная техника. – 2000. – № 5. – С. 46 – 56.

Одержано 10.11.2019



УДК 004.056.53

І. А. Демідов

студент

*Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
м. Миколаїв, Україна*

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ОБ'ЄКТИВОВАНОГО ФОРМАТНОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗБІРЛИВОСТІ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

Мовна інформація несе велике смислове навантаження і є одним з основних джерел отримання даних про фінансову, науково-дослідну, виробничу діяльність організації або особисте життя людини, тобто відомостей, що не підлягають широкому розголосу і є інформацією з обмеженим доступом. Тому у сучасних умовах конкуренції захист мовної інформації є однією з найважливіших задач у загальному комплексі заходів щодо забезпечення інформаційної безпеки об'єкта або установи.

Оскільки контроль захищеності мовної інформації повинен мати певну оперативність і економічність, то використання суб'єктивних методів є недоцільним. Наразі в сертифікованих методиках оцінювання захищеності мовної інформації використовується об'єктивний формантний метод, який не може врахувати ряд факторів, що впливають на розбірливість мови. Тому розробка нових методів і методик визначення розбірливості мови та адаптація уже існуючих методів до задач захисту інформації є актуальною проблемою.

Актуальність обумовлена необхідністю розробки, удосконалення і адаптації методів і методик визначення розбірливості мови до задач оцінювання захищеності мовної інформації.

Метою даної роботи є формування бази фонограм за методикою Покровського, розробка методики проведення дослідження, аналіз впливу активної завади на мовний сигнал (спектральний аналіз по октавним смугам).

Задачами роботи є розробка об'єктивованої методики оцінки стану захищеності мовної інформації на основі тонального методу, розробка програмно-апаратних засобів оцінювання рівня захищеності мовної інформації.

Основні етапи об'єктизованого форматного методу для задач оцінки захищеності інформації:

- 1) Вимірювання рівнів тестових тональних сигналів в контрольній точці на середньгеометричних частотах октавних смуг.
- 2) Зняття частотної характеристики шуму (рівні шуму в октавних смугах) в контрольній точці.
- 3) За залежностями порогу відчуття тону від рівня шуму в октавних смугах із банку даних, визначається поріг відчуття тону в контрольній точці на середньгеометричних частотах. В залежності від рівня шуму та його спектральних характеристик він буде по різному впливати на поріг відчуття тону.
- 4) Визначаються рівні відчуття тону. Вони дорівнюють різниці між рівнем тестового сигналу та порогом відчуття тону на певній частоті.
- 5) За рівнем відчуття тону, використовуючи аналітичне представлення залежності форматної розбірливості від рівня відчуття тону (1), визначається формантна розбірливість в октавних смугах.

© Демідов І. А., 2019



$$A = \begin{cases} 0.035 \cdot E^{1.27}, & \text{якщо } E < 11 \\ 0.14 \cdot E - 0.78, & \text{якщо } 11 \leq E \leq 36 \\ 1.73 \cdot 10^{-4} \cdot E^3 - 0.025 \cdot E^2 + 1.21 \cdot E - 15.34, & \text{якщо } E > 36 \end{cases}$$

6) Визначається загальна формантна розбірливість.

7) Визначається складова і словесна розбірливість.

Існує три групи методів визначення рівня захищеності мовного сигналу:

1) суб'єктивні або артикуляційні методи, засновані на визначенні коефіцієнту (або функції) розбірливості мови;

2) об'єктивні (або інструментальні) методи, які визначають співвідношення сигнал/завада;

3) об'єктизовані методи, які інструментальними методами намагаються визначити вплив шумової завади на мовний сигнал.

В основі всіх вказаних методів лежать роботи [1,2,3] та інші, які обґрунтовують використання так званого коефіцієнту артикуляції, що отримав назву SII (speech intelligibility index) – коефіцієнт розбірливості мови. Вираз (2) для розрахунку SII з [4] набуде вигляду:

$$S^R = \frac{1}{m} \sum_{y=1}^m \left[R_y^a H_y \sum_{i=1}^n I_i A_i \right]$$

де S^R – коефіцієнту залишкової розбірливості мови (RII – residual intelligibility index);

m – загальна кількість алофонів в слові;

R^a – коефіцієнт важливості розпізнавання алофону для розпізнавання слова (фрази, речення);

H – коефіцієнт частоти вживання даного алофону в мові.

Список бібліографічних посилань

1. George A. Miller, J. C. R. Licklider The Intelligibility of Interrupted Speech // The Journal of the Acoustical Society of America. Vol. 22, No. 2 March, 1950 [Online]. Available: <http://www.andrew.cmu.edu/user/nbradley/afri/PAPERS/IntelligibilityOfInterruptedSpeech.pdf>
2. Claude E. Shannon Communication in the Presence of Noise (1949), Proceedings of the IEEE. Vol. 86, No. 2, February, 1998. [Online]. Available: <http://nms.csail.mit.edu/spinal/shannonpaper.pdf>
3. French N. R, Steinberg J. C. Factors governing the intelligibility of speech sounds. J Acoust Soc Am. 19: 90–119, 1947
4. ASA S3.5-1997 (R2017) American National Standard Methods for Calculation of the Speech Intelligibility Index / STANDARD by American National Standards of the Acoustical Society of America, 01/01/1997

Одержано 20.11.2019



УДК 341.238(043.2)

О. О. Войцицька

студентка 2 курсу

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

М. С. Доброрадних

студентка 2 курсу

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

МИРНЕ РОЗВ'ЯЗАННЯ МІЖНАРОДНИХ СПОРІВ, ЯК ОСНОВА ПРАВА МІЖНАРОДНОЇ БЕЗПЕКИ

Актуальність теми дослідження. Розгляд поняття «міжнародний спір», для поглиблення знань про нього, а також визначення ролі арбітражу як основного засобу вирішення спорів мирним шляхом.

Стан дослідження. Фахівці, що здійснювали дослідження в даній сфері: Арсіян С.Р., Горлова О.Ю., Шевченко А.С., Малишева О.М.

Метою дослідження є визначення того, як можна вирішити міжнародні спори за допомогою мирних засобів врегулювання.

Довгий час міжнародне право не зобов'язувало держави вирішувати спори мирним шляхом. Лише іноді держави могли брати на себе зобов'язання у рамках двосторонніх договорів з окремих питань. Дуже рідко вкладалися угоди про вирішення конкретних проблем та різних типів спорів. Мирні засоби вирішення міжнародних спорів застосовуються тоді, коли між суб'єктами міжнародного права виникає міжнародний спір. Це вимагає встановлення змісту поняття «міжнародний спір» [2 с. 142].

Міжнародний спір може виникнути між державами чи іншими суб'єктами з питань правового регулювання певних відносин. Міжнародний правопорядок є одним із основоположних чинників міжнародної безпеки.

Ознаки спору встановлюються для потреб реалізації певної процедури врегулювання міжнародних спорів, передбаченої конкретним міжнародним договором. Водночас дуже часто регламентація процедур мирного врегулювання відбувається без формального визначення ознак міжнародного спору. У сучасній теорії склався загалом єдиний підхід до визначення змісту цього поняття. Він ґрунтується на практиці Міжнародного Суду, який під міжнародним спором розуміє конфлікт поглядів, що об'єктивно існує до початку розгляду справи. Якщо в поглядах сторін із питань порушення їх інтересу, права або факту є суттєва різниця, то це ще не є достатнім приводом для наявності спору, така розбіжність має бути об'єктивно вираженою в офіційних діях принаймні однієї зі сторін [1, с. 326].

На сьогоднішній день не можна знайти універсальної класифікації міжнародного спору, але поняття «міжнародний спір» зазвичай використовується для позначення розбіжностей між державами, у тому числі тих, що можуть поставити під загрозу міжнародний мир і безпеку [2, с. 142].

Розрізняють два види вирішення міжнародних спорів – судовий та дипломатичний. У міжнародно-правових документах можемо спостерігати, що перелічуються такі способи вирішення міжнародних спорів, як арбітраж, примирення, переговори, посередництво, судовий розгляд, обстеження, а також звернення до регіональних органів.

© Войцицька О. О., Доброрадних М. С., 2019



Переговори – це форма вирішення правового конфлікту шляхом обговорення його сторонами конфлікту з метою досягнення взаємовигідного (компромісного) рішення. Цей спосіб ґрунтується на повазі опонентів один до одного, що дозволяє досягати згоди там, де інтереси не співпадають, думки і погляди розходяться, проте результативні переговори можуть запобігти виникненню конфліктів у подальшому [4, с. 249].

Медіацією називають процес переговорів, коли до вирішення спірного питання залучається нейтральна третя сторона – медіатор (посередник), яка веде цей переговорний процес, вислуховує аргументацію сторін щодо суті спору і активно допомагає сторонам зрозуміти свої інтереси, оцінити можливість компромісів і самостійно прийняти рішення, що задовольнить усіх учасників переговорів [3, с.184-185].

Арбітраж є добровільним, вирішення спорів за його допомогою здійснюється шляхом укладання сторонами, що конфліктують, особливої міжнародної угоди, яке називається компромісом. У ній сторони регламентують: компетенцію арбітражу, предмет спору, порядок визначення складу арбітрів, процедуру розгляду справи, характер і джерела норм, на підставі яких має бути ухвалене рішення, порядок винесення рішення, юридичну обов'язковість рішення [2, с. 143].

Отже, проаналізувавши дану інформацію, можемо зробити висновки, що через розходження в інтересах між суб'єктами міжнародних відносин можуть траплятися конфлікти та спори. Проте вони можуть бути вирішені за допомогою мирних засобів, найлояльнішим з яких є арбітраж. У сучасному світі необхідно ширше застосовувати мирні способи вирішення міжнародних спорів, адже це сприятиме розвитку найбільш правомірного врахування інтересів сторін спору та їх вимог.

Список бібліографічних посилань

1. Арсіян С. Р., Горлова О. Ю. Міжнародний спір та мирні засоби його вирішення. *Порівняльно-аналітичне право*. 2017. № 4. С. 325–328.
2. Шевченко А. С. Міжнародний спір, його правова природа та мирне вирішення за допомогою арбітражу. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2012. № 5. С. 142–144.
3. Миколаєнко Я. Ю. Медіація як ефективний засіб вирішення міжнародних конфліктів. *Наше право*. 2015. № 3. С. 184–188.
4. Розман Ю. В. Медіація як альтернативний спосіб вирішення приватно-правових спорів: європейський досвід для України. *Актуальні проблеми політики*. 2013. № 49. С. 245–256.

Одержано 28.11.2019



УДК 330.34

Т. М. Самсонова

ОСНОВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

Доволі тривалий час в Україні, у складі СРСР, існувала адміністративно-командна система управління економікою. Тому перехід на ринкові відносини висунув на перший план важливу, для сучасної економіки України, проблему розвитку підприємництва у всіх його формах. Проте процес розвитку відбувається не так легко, оскільки підготовлених підприємців у нас не було, та й не кожен може самостійно займатися підприємництвом.

Світовий досвід показує, що незалежним підприємництвом може займатися лише 5-10% самодіяльного населення. Також простежується тенденція, що майже кожна третя самостійна фірма банкрутує.

Світова література з питань підприємництва (бізнесу) надзвичайно багата. Розвиток ринкових економічних відносин і підприємництва, в умовах ринку, розглядаються в працях таких зарубіжних авторів як А. Сміт, Дж. М. Кейнс, Макконелл, Р. Кемпбелл, П. Самуельсон, авторів близького зарубіжжя: Л. І. Абалкіна, П. Г. Буніча, Г. Х. Попова; українських авторів: Л. К. Безчасного, М. Б. Ковальчука, І. А. Лукінова, В. К. Черняка, А. А. Чухно, І. С. Ястремського, С. Ф. Покропивного, С. В. Мочерного і ін. Але, незважаючи на це, теорія і практика сучасного підприємництва в Україні поки що не стала об'єктом послідовного й поглибленого аналізу. Це все вимагає глибокого вивчення основ підприємництва при підготовці спеціалістів економічних служб підприємств у вищих навчальних закладах України, пам'ятаючи, що підприємництво є необхідною умовою ринкових економічних відносин [3, с. 17].

На сьогоднішній день формування ефективної, конкурентоздатної, соціально-орієнтованої ринкової економіки складає стратегічний курс політики держави.

Зарубіжний досвід і сучасні тенденції економічного прогресу переконливо доводять, що сьогодні без винахідливих, ділових людей, без розвитку різних форм підприємницької діяльності подальший розвиток неможливий [2, с. 132].

Підприємництво передбачає ініціативу та ризик господарської діяльності, яке лише в XX столітті стало розглядатись ресурсом виробництва.

Об'єктом підприємництва є господарська діяльність, а його суб'єктами – підприємці та підприємства. Підприємницький тип мислення – це творча діяльність в управлінні усіма елементами виробництва та збутом продукції.

Виробниче підприємництво пов'язане з виробництвом товарів і послуг та отриманням прибутку, комерційне – з реалізацією життєвих благ та одержанням торговельного прибутку, а фінансове застосовується у сфері грошового кредиту, на ринках цінних паперів для одержання прибутку в формі відсотку. Бажання отримати прибуток – основна рушійна сила в системі вільного підприємництва.

Ринкові економічні відносини функціонують в умовах і у відповідності з законом підприємницької діяльності: "Г – Т – Г'", де і Г, Г' – гроші, Т – товар. Цей закон містить прибуток: Г' – Г. Тобто для того, щоб придбати товар для задоволення тих чи інших потреб, необхідно реалізувати свій товар, у тому числі і товар як здатність до праці – робочу силу, а цього можна досягнути в процесі підприємницької діяльності для отримання прибутку.

Отже, як бачимо, в умовах ринку, підприємництво формується як суспільне явище і обґрунтовується необхідність виникнення підприємництва в суспільстві. Адже без підприємництва не може існувати ринок і не може розвиватися суспільство.

© Самсонова Т. М., 2019



При формуванні та розвитку підприємницької діяльності важливо, щоб держава втручалась з метою допомогти, підтримати підприємство, здійснити економічне регулювання через систему законодавства та фінансово-кредитні механізми.

В процесі діяльності власник передбачає можливість отримання збитків і, навіть, банкрутство своєї фірми, він ризикує і за це його необхідно поважати. У ринкових відносинах потрібно постійно керувати ризиком, вживати різноманітні заходи щодо можливості, деякою мірою, прогнозувати виникнення ризикової ситуації. Потрібно навчитися оцінювати ризики та знижувати їх небезпеку.

Всі якості підприємця можуть бути реалізовані за умов економічної свободи підприємництва та персональної економічної відповідальності за прийняті господарські рішення у вигляді прибутку або збитків чи банкрутства. Якщо витрати вищі за виручку, підприємець несе збитки. Підприємця розуміють як людину, яка веде відповідну справу.

Процес розвитку малого підприємництва в Україні має свої історичні корені і на стадії переходу до ринку має продовження.

Нині, особливо, важливою умовою для розвитку підприємництва є створення привабливого інвестиційного середовища для вітчизняних та іноземних інвесторів. Україна має великі можливості для активної діяльності інвесторів – значний споживчий ринок, вигідне геополітичне розташування, багаті природні ресурси, кваліфіковану й, водночас, дешеву робочу силу, потужну наукову базу. Однак макроекономічне середовище дуже несприятливе для інвестицій – високі реальні відсоткові, податкові ставки, суперечливе і невідповідне сучасності господарське законодавство, тінізація економіки тощо. Для збільшення кількості товарів та послуг, які продукує національна економіка необхідна концентрація державних інвестицій на стратегічно важливі напрямки. Необхідний захист молодого національного виробника від конкуренції іноземних фірм.

Що ж стосується перебудови структурної політики, то вона повинна ґрунтуватися на визнанні пріоритетності наукомістких і високотехнологічних галузей економіки, які не зруйновано до кінця і які в змозі зберегти здатність України ввійти у світовий економічний простір з високим технологічним потенціалом.

Щоб зменшити залежність від ціноутворення у паливно-енергетичній сфері потрібно розробляти систему щодо економного використання ресурсів, знижувати енергомісткість базових галузей, приділяти більшої уваги розробці енергоефективних технологій.

Україна повинна формувати вигідну митну політику, сприяти імпорту сировини, а не готових товарів. Також необхідно вміло організовувати власне виробництво необхідної продукції, щоб уникати залежності від аналогічного імпорту.

Таким чином, лише за розробки ефективної якісної моделі розвитку вітчизняних підприємств Україна зможе збільшити виробництво національних товарів та послуг. Такі покращення сприятимуть економічному зростанню, поліпшенню рівня життя та зниженню безробіття.

Розвиток підприємництва збагачує економічну діяльність суспільства, урізноманітнює її форми, підвищує економічну та соціальну ефективність суспільного виробництва [1, с. 136].

Підприємництво є основною ланкою господарства країни, пов'язане не тільки з новаторством при розробці, виробництві та реалізації благ, а й ризиком неотримання прибутку та соціального ефекту. Отже, успіх підприємницької діяльності не є гарантованим.



Список бібліографічних посилань

1. Михайлов А. П., Шило Д. Д. Основы рыночной экономики: экономическая теория : учеб. пособ. 3-е издан. Киев : Изд-во Европ.ун-та, 2001. 247 с.
2. Уразов А. У., Маслак П. В., Саух І. В. Основы економічної теорії : навч. посіб. 2-ге вид, стереотип. Київ : МАУП, 2007. 328 с.
3. Цигилик І. І., Паневник Т. М., Криховецька З. М. Основы підприємництва : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2005. 240 с.

Одержано 11.11.2019



УДК 336.7

Я. Р. Пірус*студентка факультету фінансів та обліку**Тернопільський національний економічний університет***І. В. Богельська***студентка факультету фінансів та обліку**Тернопільський національний економічний університет***М. Б. Гупаловська***кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів ім. С. І. Юрія**Тернопільський національний економічний університет*

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Фінансовий ринок відіграє важливу роль, адже він є генератором розвитку всіх секторів економіки держави. Становлення і розвиток фінансового ринку сприяє появі додаткових джерел інвестицій, які будуть використовуватись для фінансування національної економіки, шляхом залучення вільних грошових коштів. В умовах глобалізації дослідження проблем та перспектив розвитку фінансового ринку України сьогодні є досить актуальним питанням.

На сьогоднішній час фінансовий ринок України перебуває на стадії розвитку, адже є дуже динамічним та має здатність до швидких змін, які супроводжуються появою нових фінансових інструментів. В економіці постійно відбувається рух та кругообіг фінансових ресурсів різних учасників економічних відносин. Ці процеси вимагають механізму для здійснення переміщення, розподілу та перерозподілу цих ресурсів, саме таким механізмом є фінансовий ринок.

Основними учасниками національного фінансового ринку є комерційні банки, фондові біржі, страхові компанії. Оскільки, вони мають прямий вплив на розвиток економіки, рівень добробуту населення та сприяють покращенню інвестиційного клімату в економіці [1, с. 68]. Найбільшу частку фінансового ринку України займає банківський сектор, який має головну частку активів усіх фінансових установ. Фондовий ринок розвивається повільними темпами. Він має низьку капіталізацію та ліквідність, недостатній захист прав інвесторів. Участь держави в розвитку фондового ринку дозволить створити ефективний механізм контролю й управління, а також умов для інвестицій коштів недержавних пенсійних фондів та інших організацій. Державні гроші так само можуть бути інвестовані в акції вітчизняних підприємств [2]. Протилежністю виступають страхові компанії, які займають домінуючі позиції. Лібералізація торгівлі страховими послугами сприяла виходу українських страховиків на іноземні ринки. Страховий ринок функціонує вдало приносячи вклад для розвитку фінансового механізму та забезпечує надання якісних послуг населенню, що користуються попитом. На даному етапі між учасниками ринку ведеться боротьба за клієнтську базу та вільні фінансові ресурси, а також вдосконалюється форми співпраці між ними.

Основними тенденціями, які спостерігаються на ринку є скорочення кількості його учасників, розширення обсягів активів страхового ринку і ринку ломбардів, зменшення рівня інвестиційної активності на фондовому ринку, відмова фінансових установ від використання емісії цінних паперів як джерела підвищення рівня їх капіталізації, високі показники збитковості банківських установ, що викликає падіння

© Пірус Я. Р., Богельська І. В., Гупаловська М. Б., 2019



рівня довіри населення до фінансового ринку в цілому та зменшує кількість користувачів фінансових послуг, розвиток традиційних фінансових продуктів та створення нових, вдосконалення механізмів здійснення фінансових операцій [3, с. 4].

З огляду на виявлені тенденції фінансового ринку України, можна визначити перспективні напрями його розвитку, серед яких:

- внесення змін до нормативно-правового забезпечення роботи фінансового ринку;
- впровадження у фінансовій сфері ефективного механізму регулювання задля створення сприятливих макроекономічних умов у країні;
- забезпечення захисту для споживачів та інвесторів;
- вдосконалення інфраструктури фінансового ринку з врахуванням досвіду ЄС;
- здійснення заходів для розвитку структур фінансового ринку згідно міжнародних стандартів.

При розгляді перспектив розвитку фінансового механізму потрібно врахувати те, що всі запропоновані заходи будуть доцільними лише за умови впровадження покращувальних заходів як фінансового ринку загалом, так і на окремих його структурних підрозділах. Для того аби вдало працював механізм потрібно почати його вдосконалення з найменших елементів, тільки за цієї умови реформування матиме успіх. В нашому випадку спочатку необхідно вжити змін на банківському, страховому, фондовому та інших ринках, а вже потім вносити зміни на фінансовому ринку в цілому. Також проводити постійний моніторинг показників діяльності фінансових сегментів, мінімізувати можливі ризики на економічному просторі країни, ліквідувати ті установи, які є неплатоспроможними, забезпечити постійний контроль за всіма ланками фінансового механізму, врегулювати нормативно – законодавчу базу. Саме за таких умов можна забезпечити прозорість фінансового ринку, створити сприятливі умови для інвесторів та підвищити ліквідність фінансових інструментів ринку.

Список бібліографічних посилань

1. Шишпанова Н. А., Іванов А. А. Фінансовий ринок України: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку. *Електронне наукове видання з економічних наук «Modern economics»*. Миколаїв, 2017. Вип. 1. С. 66 – 72.
2. Гнатів О. А. Фінансовий ринок України: сучасний стан і напрями розвитку. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України*. 2014. С. 82–89.
3. Мігус І. П., Зачосова Н. В. Характеристика тенденцій розвитку вітчизняного фінансового ринку як середовища функціонування фінансових установ та джерела зовнішніх загроз їх економічній безпеці. *Ефективна економіка*. 2016. №2. С. 1–6.

Одержано 15.11.2019



УДК 336.146

А. С. Гнатюк*студентка групи Ф-41**Тернопільський національний економічний університет***Т. В. Ковалькевич***студентка групи Ф-41**Тернопільський національний економічний університет***В. М. Русін***кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів ім. С. І. Юрія**Тернопільський національний економічний університет**науковий керівник*

ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНОЇ КАЗНАЧЕЙСЬКОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Сьогодні казначейська система яка, обслуговує бюджети в Україні займає ключове місце в українській бюджетній системі, так, як доходи, які надходять та здійснення витрат з будь-якого бюджету України є дуже важливим процесом для виконання регіонами та державою покладених на них функцій. Казначейська система, що є однією ланкою бюджетного управління виконує контроль за обґрунтованістю та своєчасністю усіх платіжних операцій і за дотриманням загальної фінансової дисципліни суб'єктами господарювання в Україні.

Система казначейства займає визначальне місце в управлінні фінансовими ресурсами держави. Саме вона є тим головним фінансовим інститутом держави, завдяки якому суттєвих змін зазнав процес управління видатками державного бюджету. Єдиний казначейський рахунок наочно показує реальний стан фінансів. Однією з важливих функцій Єдиного казначейського рахунку є можливість покриття тимчасових касових розривів місцевих бюджетів та надання позичок Пенсійному фонду України [1].

Діяльність Казначейства спрямована на створення належної нормативно-правової та методологічної бази казначейського обслуговування бюджетних коштів та інших клієнтів, що забезпечує ефективне функціонування казначейської системи та її розвиток, як, наприклад, застосування автоматизованих систем. В Україні їх використання забезпечує створення єдиного інформаційного простору, що охоплює всі функціональні області бюджетної сфери та всіх учасників бюджетного процесу. Ядром побудови єдиного інформаційного простору бюджетної сфери є повна автоматизація процесу касового виконання бюджету, що забезпечує оптимізацію комплексного бюджетного обліку, фінансового контролю та ефективне управління державними фінансовими ресурсами. Основним призначенням автоматизованої інформаційної системи казначейства є узгодження і забезпечення взаємодії казначейських органів усіх рівнів між собою і з іншими учасниками бюджетного процесу, їх оперативне інформаційне забезпечення, автоматизацію основних процесів, організацію систем зв'язку і централізованої передачі даних.

Сучасний стан охоплення Державної казначейської служби України зазначеними функціями, враховуючи інформаційну насиченість системи, її багаторівневу ієрархічну структуру, функціональну складність та необхідність роботи практично в реальному режимі часу синхронно з банківською системою, стало можливим завдяки проведенню суттєвої роботи з автоматизації обчислювальних

© Гнатюк А. С., Ковалькевич Т. В., 2019



процесів. Практика свідчить, що від надійності роботи інформаційної системи багато в чому залежить успішність виконання органами казначейства покладених на них функціональних повноважень. Прикладом може виступати наступний якісний аналіз динаміки коштів на рахунках Казначейства (рис.1) [2].

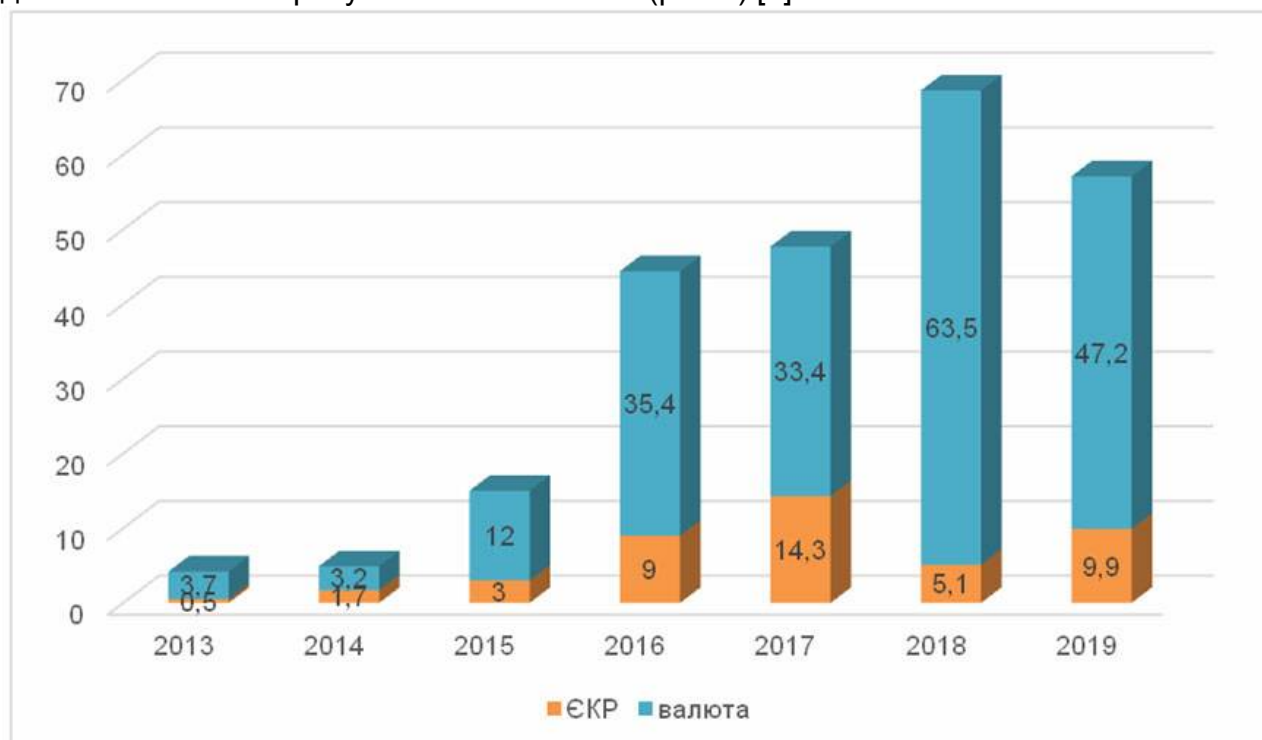


Рис.1 Кошти на рахунках Казначейства станом на 1 січня у 2013-2019 роках (млрд. грн.)

Одним з основних інтегрованих показників розвитку економіки та виконання бюджету є динаміка коштів на рахунках Казначейства, які включають гривневі кошти, що обліковуються на єдиному казначейському рахунку (ЄКР), та кошти на валютних рахунках, відкритих на ім'я Казначейства. Обсяг коштів на ЄКР постійно змінюється: зростає під час надходжень податків, зборів та інших платежів до державного та місцевих бюджетів, а також надходжень на рахунки інших клієнтів, зменшується під час пікових обсягів здійснення видатків та витрат розпорядниками, одержувачами бюджетних коштів та іншими клієнтами, які обслуговуються органами Казначейства. На 1 січня 2019 року на ЄКР обліковувались кошти у сумі 9,9 млрд грн. За період 2013–2018 років (станом на 1 січня кожного року) цей показник становив відповідно 0,5 млрд грн у 2013р., 1,7 млрд грн у 2014р., 3,0 млрд грн у 2015р., 9,0 млрд грн у 2016р., 14,3 млрд грн у 2017р. та 5,1 млрд грн у 2018р.. Стосовно коштів на валютних рахунках Казначейства, їх гривневий еквівалент станом на 1 січня 2019 року становив 47,2 млрд грн. За період 2013–2018 років (станом на 1 січня кожного року) він складав відповідно 3,7 млрд грн у 2013р., 3,2 млрд грн у 2014р., 12,0 млрд грн у 2015р., 35,0 млрд грн у 2016 р., 33,4 млрд грн у 2017 та 63,5 млрд грн у 2018 році. Таким чином, загальний обсяг коштів на рахунках Казначейства у національній валюті (гривня) та в іноземній валюті (гривневий еквівалент) станом на 1 січня 2019 року склав 57,0 млрд грн. [3, с.9].

На основі даного аналізу можна сказати, що недоліки в плануванні й мобілізації доходної частини бюджету, а також в плануванні й організації проведення видатків зумовили необхідність прийняття Кабінетом Міністрів України непослідовних і неправомірних рішень про перерозподіл бюджетних призначень як між програмами, так і головними розпорядниками бюджетних коштів. Поглиблення означених



тенденцій пов'язано із високою тінізацією економіки країни та низькою результативністю управлінських процесів. За таких умов напрями підвищення ефективності фінансового контролю в органах казначейства є систематичне проведення казначейством семінарів-нарад з відповідальними працівниками бухгалтерських служб розпорядників і одержувачів бюджетних коштів щодо вивчення і роз'яснення законодавчих актів з питань казначейського обслуговування бюджетних коштів та змін до них [4].

У сучасних умовах функціонування Державної казначейської служби України державне управління державними фінансами має ряд невирішених питань, які потребують своєчасного розв'язання з метою більш дієвого маневрування фінансовими потоками та підвищення ефективності виконання прийнятих зобов'язань, що є запорукою стабільності та економічного розвитку держави.

Казначейство є частиною апарату фінансового управління та інструментом фінансування соціально-економічних заходів, закладених у щорічні бюджети країни, тому доцільно переглянути систему функцій та принципів, які поки виконує українське казначейство.

Також щодо поліпшення результатів діяльності казначейської служби та вирішення проблем касового управління коштами, які знаходяться в розпорядженні Державної казначейської служби України варто застосувати ряд таких заходів, як:

- скорочення або недопущення залишків коштів на рахунках їхніх розпорядників;
- завершення централізації здійснення бюджетних платежів через систему органів ДКСУ.
- повнофункціональне обслуговування розпорядників (одержувачів) коштів державного бюджету з використанням системи дистанційного обслуговування «Клієнт казначейства – Казначейство».
- подальша інтеграція складових модулів системи АС «Є-Казна» для автоматизації безспірного списання коштів за судовими рішеннями за програмою КПКВК 3504030. Ведення обліку за судовими рішеннями щодо безспірного списання з рахунків боржника та за судовими рішеннями про стягнення надходжень бюджету.
- підвищення відкритості та прозорості у діяльності Державної казначейської служби України.

Список бібліографічних посилань

1. Павлюк В. В. Державне казначейство України та його роль у бюджетному процесі. *Збірник наукових праць Університету державної фіскальної служби України*. 2018. № 2. С. 277–288. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnudps_2018_2_23.
2. Скорик О. О. Інформаційні технології системи казначейського обслуговування: сучасний стан та перспективи їх удосконалення. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2018. № 12. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1350>.
3. Публічний звіт голови казначейства Тетяни Слюз про підсумки діяльності Державної казначейської служби України за 2018 рік. URL: <https://www.treasury.gov.ua/storage/app/sites/1/%203BIT%20ГОЛОВИ%20ДКСУ%202018.pdf>.
4. Деркач М. І., Дейкало Л. Є., Чубак А. Ю. Напрямки підвищення ефективності казначейського контролю. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vddfa/2012_1/Derkach.pdf.

Одержано 28.11.2019



УДК 336.5

Б. І. Марціась*студентка факультету фінансів та обліку**Тернопільський національний економічний університет***О. Л. Шашкевич***кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів ім. С.І. Юрія**Тернопільський національний економічний університет**науковий керівник***ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ВИДАТКАМИ БЮДЖЕТУ**

Видатки бюджету віддзеркалюють соціальну й економічну політику держави. Через них, як і бюджет в цілому, держава бере участь у розподільчих процесах, установлюючи певні пропорції розподілу бюджетних коштів, спрямовуючи їх у різних напрямках (підвищення рівня добробуту населення, розвиток основних галузей економіки й інфраструктури виробництва, реалізацію комплексних економічних програм, обслуговування державного боргу, на національну оборону, державне управління та міжнародні відносини), забезпечуючи тим самим досягнення сталого соціально-економічного розвитку суспільства та підвищуючи загальний рівень добробуту населення [1].

Програмно-цільовий підхід до управління видатками бюджету передбачає здійснення процесів планування, виконання та контролю за виконанням бюджетних видатків у розрізі бюджетних програм розпорядників бюджетних коштів з обов'язковою оцінкою досягнення суспільно вагомих кінцевих результатів у річній та середньостроковій перспективі. Передумовою ефективного перспективного прогнозування та планування видатків бюджету на засадах даного методу є запровадження бюджетних обмежень через встановлення граничних обсягів бюджетних видатків для всіх головних розпорядників бюджетних коштів на середньострокову перспективу, які визначаються на базі прогнозних макроекономічних і бюджетних показників та дозволяють узгодити галузеві плани діяльності з фінансовими можливостями бюджету. Застосування зазначених граничних обсягів означає те, що головні розпорядники бюджетних коштів будуть планувати не бажаний ними обсяг бюджетних видатків, а виходити з їх граничного обмеження, що буде сприяти бюджетному фінансуванню найбільш пріоритетних напрямів діяльності головних розпорядників бюджетних коштів. Разом з тим, слід зауважити, що граничні обсяги бюджетних видатків повинні коригуватися щороку, виходячи з динаміки економічного розвитку, структурних змін у видатках головних розпорядників, аналізу результативності бюджетних програм та результативності діяльності розпорядників бюджетних коштів. Крім того, суттєвою перевагою зазначеного методу є його орієнтація на результат при витрачанні бюджетних коштів, посилення відповідальності розпорядників бюджетних коштів за ефективне і результативне використання бюджетних коштів, стратегічний характер формування видатків бюджету, перехід від управління бюджетними ресурсами до управління бюджетними результатами, охоплення всіх стадій бюджетного процесу. При застосуванні програмно-цільового методу управління видатками бюджету змінюється характер розробки та реалізації бюджетної політики, який полягає у переміщенні акцентів із забезпечення виконання видатків бюджету на зростання їх ефективності

© Марціась Б. І., Шашкевич О. Л., 2019



та результативності при вирішенні пріоритетних завдань соціально-економічного розвитку. Зазначене передбачає розробку кількісних та якісних показників результативності бюджетних програм щодо обсягів затрат, показників продукту, рівня ефективності і якості, які характеризують результати виконання бюджетної програми. Застосування результативних показників дає змогу здійснити оцінку використання бюджетних коштів з точки зору досягнення запланованих результатів, порівняти результати виконання бюджетних програм у динаміці та між розпорядниками бюджетних коштів, визначити найрезультативніші бюджетні програми при розподілі обмежених бюджетних ресурсів. Аналіз та оцінка результативності витрачання бюджетних коштів здійснюється за допомогою моніторингу результативності бюджетних програм, що має на меті постійний перегляд та упорядкування складу бюджетних програм, удосконалення їх внутрішньої структури, зупинку неефективних чи недостатньо ефективних програм. Таким чином, програмно-цільовий метод управління видатками бюджету являє собою системну методологію прогнозування, планування, виконання та контролю за виконанням видатків бюджету, що забезпечує взаємозв'язок процесу розподілу бюджетних коштів залежно від результативності бюджетних програм, що розробляються на основі стратегічних цілей соціально економічного та бюджетного розвитку [2;3].

На сьогодні в Україні відбувається подальше удосконалення управління бюджетними видатками на засадах програмно-цільового методу і при цьому важливим є поглиблення застосування зазначеного методу, перш за все, як складової системи державного стратегічного планування та прогнозування. Програмно-цільовий метод управління видатками бюджету повинен базуватися на таких основних засадах:

- довгострокове бюджетне прогнозування (на період до 20 років) у системі державного стратегічного планування та прогнозування з метою узгодження стратегічних галузевих планів та стратегічних планів розпорядників бюджетних коштів з фінансовими можливостями бюджету;
- програмно-цільовий метод розподілу бюджетних видатків у середньостроковій (від 3 до 5 років) та річній перспективі;
- моніторинг результативності бюджетних програм та результативності діяльності розпорядників бюджетних коштів, а також оцінка соціально економічної ефективності бюджетних програм.

Державне стратегічне планування та прогнозування передбачає розробку стратегії соціально-економічного розвитку країни на довгостроковий період, на базі якої формуються галузеві стратегії. Особливого значення на цьому етапі набуває довгострокове бюджетне прогнозування, оскільки узгоджує стратегічні галузеві плани з бюджетними можливостями. Передовий зарубіжний досвід свідчить про необхідність системного підходу до запровадження програмно-цільового методу формування видатків бюджету, оскільки зазначений метод має на меті забезпечення оптимального розподілу бюджетних коштів для забезпечення результативності суспільно вагомих заходів, розробка яких лежить у площині державного регулювання соціально-економічного розвитку. На базі стратегічних програмних і прогнозних документів суспільного розвитку здійснюється середньострокове та річне планування видатків бюджету у розрізі бюджетних програм розпорядників бюджетних коштів. Зазначене передбачає визначення та доведення граничних обсягів бюджетних видатків на річну та середньострокову перспективу для кожного головного розпорядника бюджетних коштів, розрахованих на базі довгострокової бюджетної стратегії. На основі довгострокових галузевих стратегій і в межах доведених граничних обсягів бюджетних коштів головні розпорядники складають стратегічні плани своєї діяльності на середньостроковий період, які визначають головну мету їх



діяльності, цілі, завдання, перелік бюджетних програм для їх досягнення та очікувані результати від їх реалізації у річній та середньостроковій перспективі. Контроль ефективності та результативності бюджетних видатків передбачає розробку системи моніторингу результативності бюджетних програм та результативності діяльності розпорядників бюджетних коштів, а також методику оцінки соціально-економічної ефективності бюджетних програм. Під результативністю бюджетної програми розуміють рівень досягнення запланованих цілей та результативних показників в результаті її виконання з використанням визначеного бюджетом обсягу коштів, а соціально-економічна ефективність бюджетних програм визначається як співвідношення затрат бюджетних коштів та кінцевих результатів, які отримали в результаті реалізації програми [4;5].

Отже, на основі вищесказаного можна зробити висновок, що програмно-цільовий метод управління видатками бюджету являє собою системну методологію прогнозування, планування, виконання та контролю за виконанням видатків бюджету, що забезпечує взаємозв'язок процесу розподілу бюджетних коштів залежно від результативності бюджетних програм, що розробляються на основі стратегічних цілей соціально-економічного та бюджетного розвитку. Перевагами програмно-цільового методу формування видатків бюджету є його орієнтація на результат при витрачанні бюджетних коштів, перспективний характер планування бюджетних видатків, перехід від управління бюджетними ресурсами до управління бюджетними результатами, охоплення всіх стадій бюджетного процесу. А власне процес поглиблення застосування програмно-цільового методу управління бюджетними видатками в Україні потребує модернізації системи державного стратегічного планування та прогнозування, розробки довгострокової стратегії соціально-економічного розвитку країни, запровадження системи довгострокового бюджетного прогнозування і стратегічного планування діяльності розпорядників бюджетних коштів, удосконалення системи середньострокового і поточного планування бюджетних видатків на засадах програмно-цільового методу, наукового обґрунтування системи оцінки ефективності і результативності бюджетних програм, упорядкування структури головних розпорядників бюджетних коштів та оптимізації кількості бюджетних програм, запровадження програмно-цільового методу формування видатків місцевих бюджетів. Лише за умови досягнення взаємної узгодженості бюджетних видатків із визначеними стратегічними пріоритетами суспільного розвитку стане важливою передумовою процесу трансформації бюджетних видатків у ефективний інструмент регулювання соціально-економічного розвитку.

Список бібліографічних посилань (References)

1. Василик О. Д., Павлюк К. В. Державні фінанси України : навч. посіб. Київ : Центр навч. літ. 2004. 544 с.
2. Коновалова І. В. Науково-теоретичні аспекти програмно-цільового підходу в державному управлінні. 2009. №2. URL: www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/db/2009-2/doc/2/18.pdf (дата звернення: 07.11.2019 р.).
3. Самошкіна О. А. Формування видатків бюджету у системі суспільного розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. № 21. С. 79–84.
4. Б'юкенен Дж.М. Суспільні фінанси і суспільний вибір : пер. з англ. Київ : Академія. 2004. 175 с.
5. Самуельсон Пол Э. Экономикс: пер. с англ. Москва : Вильямс. 2010. 1360 с.

Одержано 28.11.2019



УДК 336

К. М. Черняшова*студентка 4 курсу факультету фінансів та обліку
Тернопільський національний економічний університет***О. Л. Шашкевич***кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів ім. С. І. Юрія
Тернопільський національний економічний університет
науковий керівник***НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ БЮДЖЕТУ
ДЕРЖАВИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

На сьогодні вагомим індикатором соціально-економічного розвитку країни та одним із інструментів у реалізації соціальної політики держави є бюджет.

Необхідно зазначити, що бюджет являє собою сукупність фінансових відносин держави з суб'єктами господарювання, а також із населенням стосовно формування та використання централізованого фонду грошових ресурсів для забезпечення функцій держави, які передбачені конституцією [1, с. 366].

У бюджеті будь-якої країни знаходять відображення важливі економічні, соціальні та політичні проблеми життя суспільства. Відомо, що процес надання громадянам соціальних послуг та інших благ отримав назву соціальної спрямованості бюджету. Розвинута соціальна сфера виступає важливою складовою фінансового регулювання держави та є одним із важливих аспектів покращення якості життя населення. Посилення уваги до соціальної спрямованості бюджету України, на думку науковців, обумовлено пріоритетами соціальної сфери, яка є необхідним сектором економіки та здійснює виробництво, розподіл і споживання матеріальних та нематеріальних благ [2, с. 30].

В умовах бюджетного реформування в Україні особливої актуальності набувають питання соціальної сфери, які суттєво впливають на рівень економіки в державі та передбачають на меті виконання низки завдань, а саме:

- Забезпечення достойного матеріального рівня й умов життя людей;
- Підвищення конкурентоспроможності населення;
- Підвищення рівня зайнятості населення;
- Підтримка соціально незахищених верств населення;
- Забезпечення прав і соціальних гарантій сім'ям;
- Збільшення тривалості життя людей;
- Підвищення рівня народжуваності;
- Зниження смертності населення;

Соціальна спрямованість визначається за розміром зарплат, пенсій, стипендій, рівня медичного обслуговування. В останні роки соціальна сфера прогресивно фінансується. При цьому спостерігається недосконалість порівняння номінальних величин через наявність в країні значного рівня інфляції, неефективність використання коштів, а також майже постійне недофінансування соціальної сфери. Виникає потреба в розробці чіткого, прозорого механізму оцінки соціальності державного бюджету України [3, с. 1]. Одним із факторів низького соціально-економічного рівня країни є неефективне використання бюджетних видатків на соціальні потреби населення. Основними порушеннями законодавства та недоцільного використання бюджету є: недосконала система бюджетного планування; недоліки в системі контролю за використанням бюджетних ресурсів;

© Черняшова К. М., Шашкевич О. Л., 2019



невміння розпоряджатись фінансовими ресурсами; недосконалість трансфертної бюджетної політики; невідповідне нормативно-правове забезпечення бюджетного процесу; відсутність затверджених соціальних стандартів як основи для розрахунку фінансових нормативів бюджетної забезпеченості.

Варто зазначити, що останнім часом працівники соціальної сфери не отримують передбачених законодавством надбавок, доплат, премій та допомоги на оздоровлення, тому спостерігається зниження кількості працюючих у цій сфері, адже не кожний погоджується працювати за низьку заробітну плату, оскільки остання не є конкурентоспроможною на ринку праці та не відповідає кваліфікації працівників.

На нашу думку, напрями підвищення соціальної спрямованості бюджету повинні бути зробленими наступним чином:

- Перегляд призначень різних соціальних допомог. Наприклад надання фінансових ресурсів лише тим людям, які підтвердили, що їх доходи не перевищують певної межі.
- Структурування видатків на соціальну сферу. Наприклад попередній перегляд пільгових категорій населення та поширення платних послуг.
- Удосконалення законодавчої бази з питань захисту населення, а саме соціальну політику держави.
- Надання платних соціальних послуг як додаткового джерела фінансування соціальної сфери. Тобто залучення приватного сектору до надання послуг дозволить знизити витрати та підвищити їх якість.
- Врахування місцевої специфіки при розробці методології визначення нормативів соціальних видатків.
- Встановлення гнучкої системи змін державних соціальних стандартів та соціальних гарантій, відповідно до змін економічного становища.

Також доцільним є розгляд програмно-цільового методу (дал – ПЦМ) бюджетування. Особливістю ПЦМ формування бюджетів є впровадження нового механізму управління видатками. Такий підхід забезпечує високий рівень прозорості бюджету і дає змогу платникам податків отримати інформацію про фактичні результати надання соціальних послуг за рахунок бюджетних коштів та досягти головної мети – ефективного розподілу бюджетних ресурсів і максимальної підтримки з боку громадян [4, с. 99].

ПЦМ спрямований на:

1. Посилення бюджетного контролю.
2. Підвищення відповідальності за використання бюджетних коштів.
3. Прогнозування майбутніх тенденцій та запобігання негативних явищ.
4. Збалансування видатків бюджету.

Таким чином, в умовах обмеженості фінансових ресурсів держави проблему соціального захисту населення доцільно вирішувати шляхом трансформації політики доходів громадян країни, а не через збільшення його фінансування за рахунок державних коштів. Адже збільшення обсягів видатків бюджету на соціальний захист призводить до формування у населення сталої залежності від матеріальної державної допомоги і в підсумку майже не впливає на зростання рівня добробуту громадян країни.

Список бібліографічних посилань

1. Фінанси : навч. посібник. / В. І. Оспіщев, Л. І. Лачкова, О. П. Близнюк, та ін.; за ред. В. І. Оспіщева. К. : Знання, 2008. 567 с.



2. Пігуль Н., Люта О., Бойко А. Фінансове забезпечення соціальної сфери в Україні. *Вісник Національного банку України*. 2015. № 1. С. 30–35.
3. Алексеева А. В. Соціальна спрямованість бюджету. URL: <http://intkonf.org/alekseevaavgvasaliyadssotsialnaspryamovanistbyudzhetu/>.
4. Шулюк Богдана Степанівна. Бюджетування видатків сфери соціально-культурних послуг в Україні : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.08. Тернопіль : ТНЕУ, 2014. 254 с.

Одержано 29.11.2019



УДК 336

Л. В. Петько

*студентка факультету фінансів та обліку
Тернопільський національний
економічний університет*

О. Л. Шашкевич

*кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів ім. С. І. Юрія
Тернопільський національний економічний університет
науковий керівник*

НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМ БОРГОМ УКРАЇНИ

Упродовж останніх років це питання є надзвичайно актуальним, оскільки в країні наявний великий обсяг державного боргу, а також досі існує потреба запозичення додаткових коштів. Причиною цього є те, що не вистачає власних фінансових ресурсів, потрібних для наповнення бюджету країни. Це пов'язано з економічною нестабільністю, інфляцією, а також політичною ситуацією, що склалась в країні. Саме тому, важливим питанням постає сутність боргової політики. Розмір боргу України впливає на економічну ситуацію, тому важливим завданням є моніторинг обсягу внутрішнього і зовнішнього боргу для того, щоб запобігти його збільшення понад безпечну межу, яка є допустимою, а також, необхідно спостерігати за динамікою структури боргу, який наявний в країні.

В Україні законодавчо державний борг - це загальна сума боргових зобов'язань держави з повернення отриманих та непогашених кредитів (позик) станом на звітну дату, що виникають внаслідок державного запозичення [1].

У 2018 році сума державного та гарантованого державного боргу становила 2 168 627,1 млн. грн., що на 1,3% більше від попереднього року (2 141 674,4 млн. грн. у 2017 р.). У тому числі сума зовнішнього боргу 1 397 217,8 млн. грн., сума внутрішнього боргу 771 409,3 млн. грн. [2].

Важливо зазначити, що державний борг впливає на економіку негативно, деформує її, стримує розвиток економічних процесів і наслідком цього є повільний розвиток економіки в країні, оскільки значний тягар лягає на державний бюджет.

Основною ціллю управління державним боргом є підтримка боргової безпеки країни, за допомогою чого держава може задовольнити свої потреби у фінансових ресурсах, без яких економіка не може існувати на належному рівні.

Кабінетом Міністрів було затверджено [середньострокову стратегію управління державним боргом на 2019-2022 роки](#). Основною метою України в управлінні державним боргом є залучення необхідного фінансування за найнижчої можливої вартості з урахуванням ризиків. У зв'язку з цим визначено 4 основні цілі управління державним боргом:

1. Збільшення частки державного боргу у національній валюті.
2. Продовження середнього строку до погашення і забезпечення рівномірного графіка погашення державного боргу.
3. Залучення довгострокового пільгового фінансування.
4. Продовження розвитку міцних взаємовідносин з інвесторами та подальше удосконалення політики управління державним боргом [3].

© Петько Л. В., Шашкевич О. Л., 2019



Після того як визначено цілі та проведено аналіз стану фінансових ринків, мають застосовуватися методи цільового впливу на структуру, включаючи терміни боргового портфеля. Однією з обов'язкових умов успішного управління боргом є моніторинг кредитних ризиків.

Для оптимізації державного боргу важливим є насамперед планування. Варто ідентифікувати – у формі директив, які щорічно затверджуються – цілі управління державним боргом. Наступним одним з основних заходів є оцінка операцій. Необхідно затвердити порядок, відповідно до якого систематично проводитиметься фінансово-економічна оцінка фактичних результатів проведення як кожної окремої операції у сфері залучення кредитів і управління боргом, так і стану боргового портфеля загалом. Важливим заходом є підтримка контактів з кредиторами. Це має проводитись на регулярній основі. Причиною цього є те, що інформація про потреби країни в позиках у контексті ухваленної інформації має бути правдивою для кредиторів та інвесторів.

Варто зазначити, що напрями бюджетної політики і напрями політики у сфері управління державним боргом повинні бути узгодженими, також потрібно удосконалювати нормативно-правову базу щодо управління державним боргом, важливо регулярно проводити оцінку і аналіз ризиків щодо управління боргом. Також необхідним є розміщення державних цінних паперів з різними строками обігу.

Отже, можна зробити висновок, що державний борг України має тенденцію до зростання кожного року і це негативно впливає на економіку в цілому та відповідно на рівень життя населення. На обслуговування державного боргу витрачаються великі суми коштів з державного бюджету. Саме тому, необхідним є визначення та запровадження заходів щодо управління боргом, що призведе до його скорочення в майбутньому. До основних заходів належать: планування, удосконалення нормативно-правової бази, регулярне проведення оцінки і аналізу ризиків щодо управління боргом.

Список бібліографічних посилань

1. Бюджетний кодекс : Закон України від 12.09.2019, № 76–IX. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17>.
2. Міністерство фінансів України: сайт. URL : <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/debtgov/>.
3. Середньострокова стратегія управління державним боргом на 2019-2022 роки : Постанова Кабінету Міністрів від 05.06.2019 № 473. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/473-2019-%D0%BF>.

Одержано 29.11.2019



УДК 331.4

О. О. Войцицька

студентка 2 курсу

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

І.Ф. Лобачева

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри обліку та оподаткування

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

науковий керівник

АНАЛІЗ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ В УКРАЇНІ

Актуальність теми дослідження. Рівень життя населення безумовно залежить від багатьох факторів, найголовнішими з яких є рівень доходів населення та його купівельна спроможність. Основним джерелом доходів населення є заробітна плата. Оскільки ціни на товари та послуги завжди змінюються, змінюється і заробітна плата працівників. Саме тому постає питання в тому, як же змінюється заробітна плата працівників в залежності від певних економічних процесів та як ці зміни впливають на економічний рівень населення.

Стан дослідження. Фахівці, що здійснювали дослідження в даній сфері: Потьомкін С. К., Статівка Н. В., Михайлова Ю.Г., Самоєнкова О.В., Лаговський В.В., Ющенко Н.Л..

Метою дослідження є аналіз заробітної плати в Україні за останні роки.

Наразі в світі велику роль відіграє Стратегія сталого розвитку за якою економіка країн не може розвиватися занадто швидко та стрімко, тому що це може зашкодити навколишньому середовищу та негативно вплинути на стан суспільства. Ющенко Н.Л. порівнює, що зараз в Україні більшість населення відкинута в початок 90-х за рівнем життя, коли люди біднішали та водночас їм стрімко підвищували тарифи на комунальні послуги. Комунальні платежі за новими тарифами перевищують зарплати багатьох українців, а тим більше пенсії. Незважаючи на малозабезпечені верстви населення (інваліди, пенсіонери, багатодітні та неповні сім'ї) ряди бідних поповнюють працівники з низьким рівнем доходів [3, с. 93].

Прожитковий мінімум в Україні на 2016 рік становив 1544грн, у 2017 році 1700 грн, у 2018 1853грн, а станом на 2019 рік становить 2027 грн. Відповідно до прожиткового мінімуму можемо вирахувати мінімальну заробітну плату в Україні [4].

Заробітна плата, як визначає Лаговський В.В., відіграє велику роль в економіці та керується такими функціями як соціальна (міра живої праці між працівниками та власниками засобів виробництва), відтворююча (наділяє людей потрібними фінансовими благами для нормального існування та розвитку), регулююча (встановлює певні рівні оплати праці за певними критеріями в залежності від сфери діяльності, часу та ступеня важкості...), оптимізаційна (закликає до раціонального використання праці підприємцем)... Для того, щоб виконувати всі ці функції існує мінімальна заробітна плата [2, с. 2].

У даній таблиці наведено дані, щодо розміру заробітної плати в період з 2016 по 2019 роки [4].

© Войцицька О. О., Лобачева І.Ф., 2019

**Таблиця 1. - Мінімальна заробітна плата в Україні в період з 2016 по 2019 рік (грн)**

Період	Зарплата	
	місячна	погодинна
з 01.01.2016 по 30.04.2016	1378	8,29
з 01.05.2016 по 30.11.2016	1450	8,69
з 01.12.2016 по 31.12.2016	1600	9,59
з 01.01.2017 по 31.12.2017	3200	19,34
з 01.01.2018 по 31.12.2018	3723	22,41
з 01.01.2019	4173	25,13

Провівши аналіз, можемо спостерігати, що мінімальна зарплата в 2019 році зросла на 2795 грн на відміну від 2016 року. Але це не означає, що рівень життя населення теж зріс, адже це свідчить про те, наскільки збільшилися в Україні тарифи та ціни на товари та послуги. Це призвело до того, що заробітна плата зросла і продовжує зростати, але фактичні доходи населення не збільшуються, тому що майже 90% від всього доходу люди витрачають на забезпечення комфортних умов для існування.

Михайлова Ю.Г. та Самотоєнкова О.В стверджують, що низькі й нестабільні заробітки сприяють розвитку неформальної зайнятості, що несприятливо впливає на перспективи економічного розвитку. Тому що за даними оцінки число неформально працюючих має тенденцію на збільшення і становить близько 20-25% від всієї кількості зайнятих [1, с. 6].

Незважаючи на те, що мінімальна заробітна плата збільшується, рівень добробуту українців не зростає швидкими темпами. Станом на 2019 рік українська родина з 2 осіб витрачає на продукти харчування щомісячно приблизно 3300 грн. Частка витрат на оплату комунальних послуг становить приблизно 13-15% від суми доходів, витрати пов'язані з транспортом становлять майже 4% від доходів, на медицину 4,2%, а на освіту близько 1,3%. Загалом витрати українців від загального доходу становлять приблизно 89,5%, з цього можемо зробити висновок, що заощаджувати населення може лише 10% з усіх коштів [4].

Отже, можна зробити висновок, що Україна в своїй економічній політиці потребує більше уваги приділяти малозабезпеченим верствам населення, для того щоб створити умови для зростання мотивуючого потенціалу для працівників з низьким рівнем доходів. Також було б доречним не намагатися гарантувати кожному члену суспільства доходи, що не знаходяться за межею прожиткового мінімуму, а навпаки створювати умови для реалізації робочої сили та працівників з умовно нижчим рівнем освіти. Це може створити комфортні умови для розвитку трудового потенціалу всіх верств населення та зміцнення та процвітання економіки країни.

Список бібліографічних посилань

1. Михайлова Ю. Г., Самотоєнкова О. В. Аналіз динаміки середньої заробітної плати в Україні. *Статистика - інструмент соціально-економічних досліджень*: збірник наукових студентських праць. 2017, В. 3, Ч.1. С.1– 8.
2. Лаговський В. В. Статистичний аналіз динаміки заробітної плати в Україні. *Ефективна економіка*. 2017, № 6. С. 1– 4.
3. Ющенко Н. Л. Статистичний аналіз середньої заробітної плати в Україні та країнах Європейського Союзу. *Економічний аналіз*. Т. 24, № 1. С. 92–103.
4. Міністерства фінансів України: сайт. URL : <https://minfin.com.ua/ua/>.

Одержано 13.11.2019



УДК 331.2

А. А. Онац

магістр

Херсонський національний технічний університет

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СЕРЕДНЬОЇ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ В УКРАЇНІ

Онац А.А. Аналіз динаміки середньої заробітної плати в Україні. У статті розглянуто рівень заробітної плати в Україні. Особлива увага спрямована на основні проблеми, що впливають на заробітну плату. Проаналізовано динаміку заробітної плати за останні роки і зроблено висновки.

Ключові слова: заробітна плата, середня заробітна плата, рівень заробітної плати, динаміка середньої заробітної плати, оплата праці.

Онац А.А. Анализ динамики средней заработной платы в Украине. В статье рассмотрен уровень заработной платы в Украине. Особое внимание направлено на основные проблемы, влияющие на заработную плату. Проанализирована динамика средней заработной платы за последние годы и сформулированы выводы.

Ключевые слова: заработная плата, средняя заработная плата, уровень заработной платы, динамика средней заработной платы, оплата труда.

Onats A.A. Dynamics of the average wage in Ukraine. In this article was reviewed level of wages in Ukraine. Special attention was directed to the main problems influencing the wages. The author analyzed dynamics of wages for the last years and made conclusions about it.

Keywords: salary, the average wage level, dynamics of average wages, labor remuneration.

Постановка проблеми у загальному вигляді. В умовах економічної кризи, зниження виробництва та спаду продуктивності праці, проблема оплати праці є однією з найголовніших проблем вітчизняної економіки, тому що саме рівень праці визначає стандарти соціального захисту, сукупний платоспроможний попит і темпи економічних трансформацій. Розмір заробітної плати показує рівень матеріального добробуту працівників.

Аналіз досліджень. Підкреслюючи актуальність досліджень, проблемам оплати праці та мотивації трудової діяльності присвячено роботи провідних українських вчених та фахівців: В. Л. Андрущенко, З. П. Бараник, І. Ф. Гнибіденка, А. М. Колота, Л. С. Лісогор, Г. В. Чабан та інших. Проте потребують подальших досліджень питання.

Виділення загальної проблеми. На сьогодні, потребує більш детального вивчення падіння реальної заробітної плати з визначенням факторів та причин, що впливають на дану ситуацію в нашій країні.

Метою даної статті є статистичний аналіз заробітної плати, оцінювання її середнього рівня, визначення особливостей диференціації працівників за рівнем оплати праці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Не одне століття розглядалося вченими та професорами поняття та сутність заробітної плати. Так як праця кожної людини повинна винагороджуватися, тому й розглядалася її оплата від початку в матеріально-цінних речах, а згодом вже і у грошовому вираженні. На сьогоднішній день заробітна плата згідно з Законом України «Про оплату праці» – це винагорода

© Онац А. А., 2019



найманих працівників, обчислена як правило у грошовому виразі, яку власник чи уповноважений ним орган сплачує за виконану роботу. Інакше кажучи, заробітна плата – це ціна, яка виплачується за використання праці.

Середня заробітна плата – макроекономічний показник, котрий розраховується як середнє арифметичне значення заробітних плат певної групи працівників (наприклад, по підприємству, по галузі, по регіону). Вираховується, виходячи з фонду оплати праці працівників (включаючи оплату праці сумісників), премій, надбавок, винагород за підсумками роботи за рік і одноразових заохочень [1, с 1]. Отже, середня заробітна плата по підприємству, установі – це економічний показник, який характеризує розмір нарахованої заробітної плати, яка припадає на одного працівника підприємства, організації; визначається поділом загальної суми нарахованої заробітної плати на середню чисельність працівників.

Заробітна плата, являє собою один з головних показників рівня соціально-економічного життя кожної країни, колективу, людини. Незалежно від природи сутності заробітної плати, всі науковці вважають, що вона повинна відбивати існуючі в державі соціальні, економічні та виробничі відносини. В сучасних умовах становлення ринку в Україні заробітна плата не спроможна виконувати відповідні функції. Рівень заробітної плати забезпечує не більше 22% відтворення робочої сили, що не покриває навіть прямих витрат праці і не викликає зацікавленість в переорієнтації робочої сили на пріоритетні сфери діяльності. Розглянемо динаміку середньої заробітної плати в Україні за останні 10 років (табл.1).

Таблиця 1. Динаміка середньої заробітної плати в Україні за 2008-2018 роки

Рік	Рівень середньої заробітної плати, грн.
2008	1806
2009	1906
2010	2239
2011	2633
2012	3026
2013	3265
2014	3480
2015	4195
2016	4691
2017	6273
2018	7810

За даними таблиці 1, у 2018 році порівняно з 2008 роком розмір середньої заробітної плати в Україні збільшився на 6004 грн., тобто в 4,3 разів, або на 76,9%. Але це не означає, що рівень життя також підвищився, оскільки разом із зростанням заробітної плати зростали і ціни на товари та послуги, інфляція та курс валюти. Тому ці дані не є позитивними для нашої країни.

Проведений статистичний аналіз заробітної плати в Україні за 2018 рік показав, що середня номінальна заробітна плата штатного працівника підприємств, установ та організацій у грудні 2018 року становила 7810 грн., що в 2,1 рази вище рівня мінімальної заробітної плати (3723 грн.). Також, розглянувши рівень середньої заробітної плати за регіонами (табл. 2), можна відзначити, що:

1) найвища середня заробітна плата за 2018 рік була у столиці (м. Києві) і склала 12547 грн.;

2) найнижча середня заробітна плата за 2018 рік спостерігалась у Тернопільській області і склала 6970 грн.;



3) в Одеській області середня заробітна плата за 2018 рік склала 8013 грн., а це на 4534 грн. нижче від найвищої заробітної плати у м. Києві та на 1043 грн. вище від найнижчої заробітної плати у Тернопільській області. У грудні 2018 року, порівняно з січнем, рівень середньої заробітної плати в Одеській області зріс на 2336 грн. або на 24,4%.

4) а в Херсонській області середня заробітна плата за 2018 рік склала 7060 грн., це на 5487 грн. нижче від найвищої заробітної плати у м. Києві та лише на 90 грн. вище від найнижчої заробітної плати у Тернопільській області. У грудні 2018 року, порівняно з січнем, рівень середньої заробітної плати в Одеській області зріс на 2432 грн. або на 28,6%.

Таблиця 2. Середня заробітна плата за регіонами України за місяць у 2018 році^{1,2}

Назва областей	Місяць											
	Січ.	Лют.	Бер.	Квіт.	Трав.	Чер.	Лип.	Сер.	Вер.	Жов.	Лис.	Груд.
Україна	7711	7828	8382	8480	8725	9141	9170	8977	9042	9218	9161	10573
Вінницька	6750	6758	7013	7428	7534	8166	8235	7924	8038	8351	8151	9255
Волинська	6306	6448	6814	6760	7146	7716	7586	7460	7573	7802	7563	8868
Дніпропетровська	7839	7761	8387	8478	8724	9065	9268	9002	9029	9404	9237	10188
Донецька	8389	8402	8927	9982	10166	9774	9764	9759	9850	9998	9977	11298
Житомирська	6423	6543	6874	6899	7368	7883	7733	7470	7457	7660	7569	8624
Закарпатська	6799	7104	7487	7344	7958	8719	8227	8006	8406	8558	8390	9946
Запорізька	7479	7599	8336	8478	8565	8923	8945	8781	8866	9106	9238	10435
Івано-Франківська	6665	6727	6956	7170	7562	8222	8011	7792	7760	7740	7702	8334
Київська	8145	8073	8399	8559	8783	9481	9410	9166	9132	9379	9447	11146
Кіровоградська	6221	6365	6654	6834	7074	7471	7574	7368	7427	7703	7391	8190
Луганська	6406	6640	6727	6915	7334	7927	7730	7558	7643	7423	7392	8731
Львівська	6950	7037	7452	7540	7812	8324	8555	8194	8416	8386	8192	9172
Миколаївська	7067	7200	7799	7575	7915	8635	8348	8224	8251	8371	8412	10197
Одеська	7228	7051	7449	7560	7939	8556	8344	8164	8031	8193	8075	9564
Полтавська	7136	7274	7673	7983	8161	8541	8666	8523	8905	8959	8713	10003
Рівненська	6458	6551	7321	6822	7118	7781	7769	7423	7434	7770	7637	9558
Сумська	6400	6493	6723	6985	7316	7601	7636	7589	7527	7677	7517	8454
Тернопільська	5865	6040	6394	6495	6870	7495	7265	7165	7061	7290	7400	8307
Харківська	6680	6781	7195	7284	7389	7789	7913	7759	8048	7978	8004	9072
Херсонська	6063	6285	6518	6613	7024	7471	7262	7255	7233	7271	7234	8495
Хмельницька	6275	6419	6875	6998	7121	7741	7518	7353	7431	7761	7700	8976
Черкаська	6418	6593	6957	7134	7426	7898	7895	7610	7578	7821	7759	8628
Чернівецька	5914	6120	6424	6394	6775	7485	7168	6883	7062	7128	7508	9025
Чернігівська	6098	6149	6448	6672	6997	7341	7264	7196	7130	7417	7221	8005
м. Київ	11668	12124	13388	13150	13286	13553	13836	13659	13614	13850	13897	16546

¹ - без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

² - дані підготовлено за результатами державного статистичного спостереження "Обстеження підприємств із питань статистики праці", яким охоплені юридичні особи та відокремлені підрозділи юридичних осіб із кількістю найманих працівників 10 і більше осіб.



Середня заробітна плата по Україні в середньому у 2018 року порівняно з 2017 року збільшилась на 25% (рис.1). Незважаючи на підвищення заробітної плати в 2018 році, порівняно з 2017 роком, оплата праці в нашій країні не дозволяє працівникам нормально відтворювати себе на ті кошти, які їй платить держава або роботодавець. Тобто найгострішою соціальною проблемою в Україні є велика різниця між високою вартістю життя і низькою ціною праці.

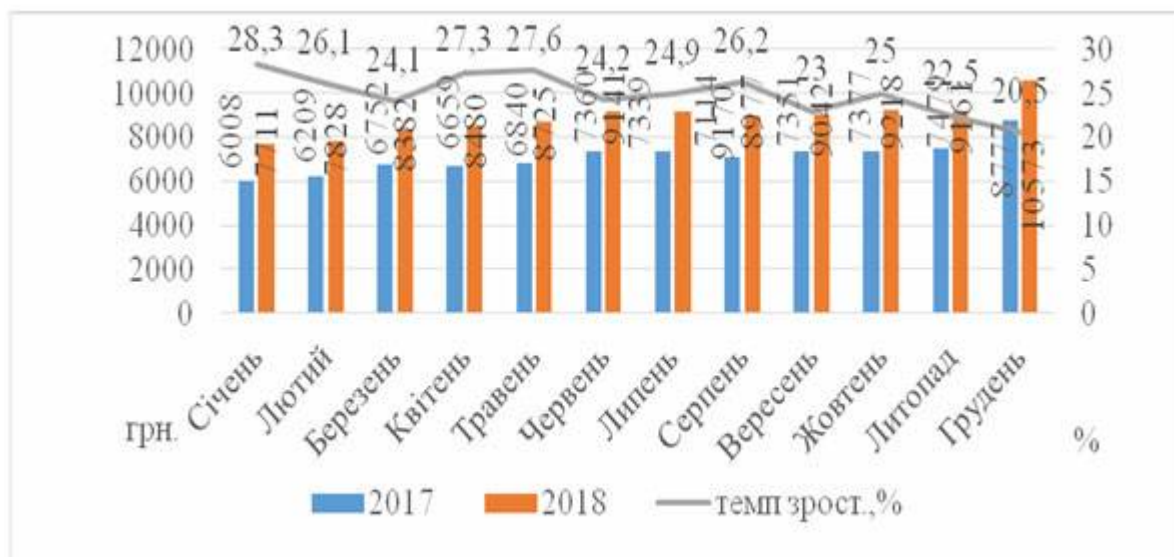


Рис. 1. Динаміка середньої заробітної плати в Україні за 2017-2018 рр.

Закордонний досвід показує, що в кризових умовах економіки подрібно використовувати якісну, тобто високооплачувану робочу силу, яка може створити конкурентоспроможну продукцію. Але українські роботодавці крокують за старими принципами, використовуючи метод скорочення штатів та зниження рівня оплати праці своїх працівників [7, с.48].

При порівнянні рівня мінімальної заробітної плати серед країн Євросоюзу, можна дослідити, що на сьогодні найвищий рівень мінімальної заробітної плати – 1999 євро за місяць встановлено в Люксембурзі. Ще шість країн ЄС мають середньомісячну мінімальну зарплату в межах 1,5 тис. євро (Великобританія, Нідерланди, Бельгія, Німеччина, Ірландія, Франція). Україна за рівнем мінімальної заробітної плати в декілька разів відстає від найбільш розвинених країн ЄС. Так, у грудні 2017 року в еквіваленті євро вона становила 107 євро за місяць, а вже в січні 2018 року зросла до 116 євро [6, с.5]. І, навіть, не зважаючи на підвищення мінімальної заробітної плати з 1 січня 2018 року до 116 євро, її рівень залишається найнижчим у Європі. За статистичними даними найменша мінімальна заробітна плата в Європейському Союзі на 2018 рік складає 261 євро в Болгарії, що на 145 євро більше ніж в Україні.

Причин, чому в нашій країні такий низький рівень мінімальної заробітної плати, багато. Більш за все впливають економічні та соціальні чинники. Роботодавці вважають, що це пов'язано з низькою продуктивністю праці в Україні, але фактично, вони в останні роки дедалі більше знижують частку заробітної плати у собівартості української продукції, яка в Україні становить у середньому 7-10%, а в Європі – 35-45% [2, с.2].

Одним з чинників незначної частки заробітної плати в собівартості продукції є низький рівень доданої вартості, створюваної на українських підприємствах. Ця проблема є найбільш характерною для експортної продукції металургійної та хімічної



галузей. Якщо б Україна експортувала не сировину та напівфабрикати, а товари з більшою переробкою, тим вища була б і частка заробітної плати в собівартості [7, с.44-45].

Малі й нестабільні заробітки спонукають до тенденції розширення неформальної зайнятості, яка погано впливає на перспективу економічного розвитку. За деякими оцінками, число зайнятих у неформальному секторі має тенденцію до постійного збільшення та становить близько 25-30% від загального числа зайнятих (у деяких регіонах до 55%). Негативним чинником, котрий має вплив на розвиток трудового потенціалу, є також виїзд висококваліфікованих працівників за кордон, що спричинено низьким рівнем заробітної плати та відсутністю попиту на їх працю [4, с.46-47].

Окрім розглянутих проблем, концептуальною проблемою України є також обмеження сфери державного втручання у систему регулювання механізму оплати праці. Найголовнішими причинами такого загострення проблеми державного регулювання оплати праці є:

- 1) відсутність дієвого контролю з боку держави за політикою оплати праці;
- 2) недосконалість науково-методичного забезпечення процесу регулювання оплати праці;
- 3) невиконання чинного законодавства.

Досить актуальною проблемою є збереження значних обсягів заборгованості з заробітної плати, які істотно зменшили дієвість системи забезпечення соціальних гарантій зайнятості [5, с.49].

Таблиця 3. Заборгованість із виплати заробітної плати 2017-2018рр¹, млн.грн

	Січ.	Лют.	Бер.	Квіт.	Трав.	Чер.	Лип.	Сер.	Вер.	Жов.	Лис.	Груд.
2017	1791,0 ²	1907,6 ²	1995,3 ²	2069,8 ²	2185,2 ²	2320,2 ²	2391,9 ²	2377,2 ²	2335,9 ²	2467,8 ²	2457,6 ²	2581,7 ²
2018	2368,4 ²	2535,3 ²	2455,9 ²	2422,2 ²	2473,7 ²	2561,0 ²	2723,4 ²	233,6 ²	2712,3 ²	2889,02	2883,6 ²	2819,4 ²

¹. - без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя.

². - без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

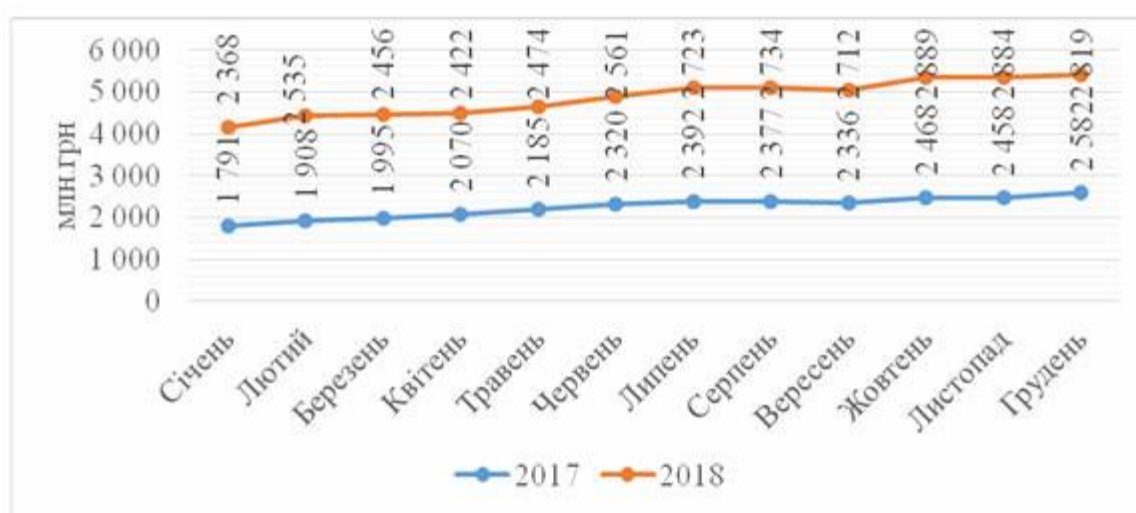


Рис. 2. Динаміка заборгованості з виплати заробітної плати [3]

У листопаді 2018 в Україні зберігалася тенденція попереднього місяця до скорочення заборгованості з виплати заробітної плати. Станом на 1 грудня 2018 року заборгованість склала 2 819,4 млн. грн., що на 64,2 млн. грн., або на 2,2% менше, ніж



місяцем раніше. Але, з початку 2018 року сума заборгованості зросла на 19%, або на 451 млн. гривень.

Серед видів економічної діяльності переважна частка боргу припала на промислові підприємства, де заборгованість перед працівниками склала 2 180 млн. гривень, або 77% від загальної суми боргів по зарплаті. Протягом місяця загальна сума заборгованості у промисловості зменшилися на 2,8% (у т. ч. перед працівниками економічно активних підприємств – на 5,3%).

Переважна частина заборгованості саме у промисловому комплексі – це борг перед працівниками підприємств переробної промисловості (майже 63%). Частка добувної промисловості і розроблення кар'єрів у невиплатах становить 24%; сектору з постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – 9%; водопостачання, каналізації, поводження з відходами – 4%. Серед зазначених видів промислової діяльності, у листопаді приріст боргу відбувся лише у сфері «водопостачання, каналізація та поводження з відходами», де борг з виплати заробітної плати перед працівниками упродовж місяця збільшився на 7,9%, у тому числі перед працівниками економічно активних підприємств – на 8,4%.

Протягом листопада скорочення обсягів заборгованості з виплати заробітної плати було забезпечено 16 регіонах: від 0,6% у Чернігівській до 38,4% у Чернівецькій областях. При цьому, серед регіонів найкраща робота по скороченню заборгованості із виплати заробітної плати на економічно активних підприємствах була проведена у Вінницькій та Чернівецькій областях, де вона зменшилася на понад 40%.

Як і у попередні місяці, найбільші суми боргу мають Луганська та Донецька області – 517,2 млн. гривень та 497,6 млн. грн. відповідно. При цьому, якщо у Луганській області борг перед працівниками економічно активних підприємств становить 32% від загальної суми заборгованості, то у Донецькій області цей показник склав 88%.

Протягом останнього місяця найвищі темпи приросту заборгованості відмічалися у Херсонській області, де її загальна сума збільшилася на 30%, а найвищий приріст заборгованості із виплати зарплати перед працівниками економічно активних підприємств у цей період зафіксований у Житомирській області, який 60%.

Висновки і пропозиції. Як бачимо, на сьогодні в Україні існує значна кількість невирішених проблем і протиріч у сфері оплати праці. Час «диктує» необхідність створення такої системи оплати праці, яка б формувала могутні стимули розвитку праці та виробництва. На наш погляд, оптимальними шляхами вирішення проблем оплати праці є такі:

- якісний аналіз західного досвіду;
- збільшення частки заробітної плати в собівартості продукції (ефективне використання матеріалів, виявлення резервів зниження загальної суми витрат);
- вдосконалення тарифної системи та нормування праці;
- активна участь держави у регулюванні оплати праці (підвищення податкового тиску на високооплачувані прошарки населення та застосування диференційованої шкали оподаткування для населення з низькими рівнями заробітних плат);
- підвищення мотивації робітників підприємств до праці та зміна орієнтації підприємців і менеджерів у сфері стимулювання праці з кількісних на якісні показники діяльності;
- зменшення значних обсягів заборгованості з заробітної плати (своєчасна оплата праці з урахуванням трудового договору та соціального захисту).

Поліпшення систем оплати праці, пошук нових рішень, аналіз західного досвіду може бути корисним у вирішенні для України багатьох проблем, пов'язаних з заробітною платою, може значно поліпшити її стан та створити підґрунтя для більшої



зацікавленості працівників до високопродуктивної праці вже в найближчому майбутньому. До того ж, лише справедливий розподіл доходів у реальному секторі економіки допоможе здолати бідність в Україні. В економічній ситуації, що склалася на сьогодні в Україні, необхідно переглянути політику регулювання системи оплати праці й особливої уваги приділити посиленню контролюючих функцій держави за процесом формування та розподілу витрат від національного до локального рівнів економіки, що передбачає розробку методології та основ обґрунтованого збільшення витрат на оплату праці в Україні. Лише в комплексі може стати стимулом до економічного підйому нашої країни.

Список бібліографічних посилань

1. Про оплату праці : Закон України від 24.03.1995 № 108/ 95 ВР. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua>.
2. Зарплата в Україні – найменша у Європі. URL : <http://clipnews.info/newstopic.htm?id=86019>.
3. Державна служба статистики України: офіційний веб-сайт. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Бараник З. П., Карабанова О. В. Чинники впливу на стан та розвиток трудового потенціалу України: статистичний аспект. *Статистика України*. 2016. № 1. С. 42–49.
5. Лісогор Л. С. Якість трудового життя: чинники впливу та напрями покращення. *Демографія та соц. економіка*. 2012. № 2. С. 43–52.
6. Мінімальна зарплата в Україні. URL : <http://dt.ua/ECONOMICS/>.
7. Шляга О. В., Пархоменко Л. О. Аналіз проблем заробітної плати в Україні та шляхи їх вирішення. *Економічний вісник університету*. 2014. Вип. 6. С. 44–52.
8. Самотоєнкова, О. В., Ольвінська Ю. О. Економічна статистика : навчальний посібник. Одеса : ОДЕУ, 2010. 182 с.
9. Ольвінська Ю. О. Роль розвитку малого бізнесу у реструктуризації регіонального ринку праці. *Социально-экономические аспекты промышленной политики. Управление трудовыми ресурсами: государство, регион, предприятие*. Донецк : ІЕП, 2006. Т.2. С. 345–350.

Одержано 29.11.2019



УДК 378

І. М. Кравченко

кандидат педагогічних наук, доцент

НПУ імені М.П. Драгоманова

**ЗАСТОСУВАННЯ ТЬЮТОРСТВА В УМОВАХ
УКРАЇНСЬКОЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ**

У роботах багатьох науковців (А. Бойко, Т. Ковальова, В. Karpińska-Musiał, Н. Погрібна, Т. Швець та ін.) тьюторство розкривається як інструмент діяльності тьютора, функції якого, на нашу думку, може виконувати й викладач вищої школи.

Вважаємо, що тьюторство може здійснюватись на декількох рівнях: 1) на рівні університету, факультету, освітньої програми (спеціальності), групи та 2) на рівні навчальної дисципліни. У першому випадку роль тьютора може виконувати куратор академічної групи, куратор ЄКТС, інший представник деканату або тьютор (якщо ЗВО може ввести таку окрему посаду). У другому випадку роль тьютора буде виконувати викладач вищої школи, що не передбачатиме запровадження додаткової посади тьютора. І це буде той викладач, який застосовуватиме тьюторство як педагогічну технологію. Тобто, у першому випадку тьюторство ми розуміємо у більш широкому значенні, класичному, що передбачає офіційне призначення тьютора, введення відповідної посади. А в другому випадку тьюторство розуміємо у більш вузькому значенні, «звужуємо» це поняття до педагогічної технології, що може стати універсальною і застосовуватись викладачами будь-яких навчальних курсів.

«Звуження» тьюторства до педагогічної технології зумовлене об'єктивними обставинами: в Україні офіційно (поки що) не існує посади тьютора; нарізла гостра необхідність в індивідуалізації навчання; відбулось збільшення обсягів самостійної роботи студента та потреба в підвищенні контролю за її виконанням; змінились місце, значення і роль викладача в освітньому процесі, який на сьогодні має бути одночасно наставником, помічником, модератором, коучем, фасилітатором, тренером, інструктором, ментором, партнером, тобто викладачем-тьютором.

У застосуванні тьюторства як педагогічної технології викладач вищої школи має дотримуватись таких етапів:

1. Підготовчо-організаційний, що передбачає:

- читання вступних лекцій (однієї-двох), на яких дається загальне уявлення про мету, завдання навчальної дисципліни, її місце, значення і роль серед інших, загальний опис усього навчального курсу. Під час таких лекцій викладач-тьютор змальовує загальну перспективу вивчення предмету, створює ситуації зацікавленості предметом, мотивує студентів до вивчення навчальної дисципліни, створює умови для подальшої суб'єкт-суб'єктної, партнерської взаємодії;

- проведення одного-двох семінарських занять, на яких викладач-тьютор має передбачити застосування методик дослідження індивідуальних особливостей студентів-тьюторантів з метою подальшої розробки індивідуальних освітніх програм.

Під індивідуальними освітніми програмами розуміють програму освітньої діяльності, спрямовану на особистісний, професійний розвиток тьюторанта, розроблену і реалізовану ним на основі особистісних, освітніх, професійних інтересів, потреб і запитів [1, с. 19]. На перших семінарських заняттях викладач-тьютор може організувати бесіди, дискусії, мозкові атаки, провести письмові опитування, тестування на виявлення рівня знань, компетентностей студентів-тьюторантів та їх психологічних особливостей, мотивації, готовності до саморозвитку тощо.

© Кравченко І. М., 2019



2. *Розробка тьюторської індивідуальної освітньої програми з вивчення навчальної дисципліни.* Під час розробки тьюторської програми викладач-тьютор має можливість врахувати індивідуальні особливості студентів, рівень їх попередньої підготовки, їх інтереси, здібності, запити, плани на майбутнє. Кожна індивідуальна тьюторська програма може включати різні за кількістю і складністю завдання, репродуктивного, проблемно-пошукового, творчого, міждисциплінарного характеру, зокрема таких, як написання наукових есе, відбір і аналізована характеристика науково-літературних джерел, розробка міні-проектів, портфоліо, методичних конспектів різних заходів, різноманітних рекомендацій тощо. Розробка тьюторських індивідуальних освітніх програм дозволить однаково ефективно організувати роботу з обдарованою студентською молоддю та невстигаючими студентами, розпочавши, за необхідності, із завдань спрямованих на «вирівнювання» знань.

На цьому етапі важливо визначити терміни виконання тьюторських індивідуальних освітніх програм та графіки індивідуального і групового консультування.

3. *Власне тьюторський супровід.* На цьому етапі продовжують проводитись лекційні, семінарські заняття та додаються групові й індивідуальні тьюторіали.

Групові тьюторіали (групові тьюторські заняття) кафедрою педагогіки і психології вищої школи Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова застосовуються як форма індивідуально-групової роботи викладача (у мікрогрупах по 4-5 студентів). Групова робота посилює фактор мотивації та взаємної інтелектуальної активності, завдяки співконтролю підвищує ефективність пізнавальної діяльності студентів. На тьюторських заняттях відбувається групова самоперевірка з наступним консультуванням (корекцією) викладачем. Тьюторські заняття сприяють поглибленню і розширенню знань, формуванню інтереса до пізнавальної діяльності, оволодінню прийомами процесу пізнання, розвитку пізнавальних здібностей. За основу можна взяти схему тьюторського заняття, розроблену ще А. Алексюком. А отже, кожне таке тьюторське заняття може включати письмову роботу, розв'язування педагогічних задач (конкретних ситуацій), дискусію та ін.

Зауважимо, що частина семінарських занять може бути замінена груповими тьюторіалами. На практиці достатньо провести два-три семінари, на яких присутні всі студенти, а далі працювати в мікрогрупах.

Індивідуальні тьюторіали передбачають консультування викладачем-тьютором студентів з приводу виконання індивідуальних освітніх програм, поточне оцінювання виконаної роботи. У свою чергу, оцінювання ефективності індивідуального тьюторіалу може здійснюватись за такими критеріями: 1) фіксація наслідків, які виникли на попередньому тьюторіалі; 2) нарощування, зафіксоване в рефлексії за одним із напрямів тьюторіалу; 3) зростання ініціативи, відповідальності й самостійності тьюторанта, що проявляється як внутрішньо в тьюторанті, так і в професійній та освітній діяльності [1, с. 20].

На цьому етапі індивідуальна освітня програма може уточнюватись і корегуватись. Зміни вносяться в залежності від спільного аналізу успіхів і просуків студента на шляху освоєння знань, формування компетентностей. Варто зауважити, що консультування, відповіді на запитання студентів можуть надаватись не лише у визначений графіком термін, а й під час лекцій і групових тьюторіалів. Зауважимо, що індивідуальні тьюторіали можуть плануватись у дні консультацій викладача, що передбачаються графіком роботи професорсько-викладацького складу кожного закладу вищої освіти. Також консультування може здійснюватись і за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, без яких неможливо уявити сучасний



освітній процес. Взаємодія між викладачем і студентом може бути встановлена і за допомогою електронної пошти, чат-технології, технологій змішаного навчання тощо.

4. *Заключний етап* передбачає оцінювання виконаної роботи, поради щодо подальшої самоосвіти і виховання в особистісному і професійному становленні майбутнього фахівця, залік (екзамен).

Слід розуміти, що за такої моделі педагогічної діяльності, тьюторський супровід обмежується, так би мовити, рамками навчальної дисципліни (хоча під час розробки індивідуальних освітніх програм може виходити на міждисциплінарний рівень) та часом вивчення предмету (семестр, рік). Тобто викладач є тьютором для своїх студентів у межах навчальної дисципліни, яку викладає, і впродовж часу, визначеного навчальним планом. Однак, він виконуватиме основні функції тьютора, виокремлені А. Бойко: 1) організаційне керівництво навчально-пізнавальною діяльністю студента; 2) визначення його можливостей та інтересів; 3) рекомендації в особистісному становленні, організації самовиховання, формування системи цінностей, способу життя, визначення особистісних перспектив; 4) надання допомоги в правильному й ефективному використанні науково-методичного супроводу з певної навчальної дисципліни; 5) організація самостійної роботи; 6) забезпечення вирівнювання знань студентів; 7) обґрунтування засобів і допомога в досягненні високого рейтингу підопічних; 8) забезпечення інформацією й обміну між суб'єктами додатковою літературою [2, с. 9].

Підкреслимо, що тьюторська технологія дуже легко поєднується з іншими педагогічними технологіями (ігровими, інтерактивними, тренінговими, дебатними, інформаційно-комунікаційними, проектними, портфоліотехнологією тощо).

За такої організації освітнього процесу, ми вважаємо, будуть створені умови для реалізації принципу індивідуалізації навчання, підвищення мотивації навчання студентів, розвитку їх творчих здібностей, формування особистості майбутнього фахівця.

Отже, тьюторство розуміємо у широкому і вузькому значенні. У широкому значенні тьюторство – це форма університетського наставництва, що передбачає офіційне призначення тьютора; мистецтво індивідуалізованого супроводу особистості впродовж її навчання в закладі освіти. У вузькому значенні – це універсальна педагогічна технологія, модель педагогічної діяльності з індивідуалізації навчання, що дозволяє однаково ефективно організувати вивчення навчальної дисципліни обдарованою студентською молоддю і невстигаючими студентами. Тьюторство як педагогічна технологія відповідає критеріям технологічності (концептуальність, системність, відтворюваність, керованість, ефективність, алгоритмізованість, проєктованість). Застосування тьюторської технології передбачає дотримання чотирьох етапів (підготовчо-організаційного; розроблення тьюторської індивідуальної освітньої програми з вивчення навчальної дисципліни, власне тьюторського супроводу, заключного) і не передбачає введення окремої посади тьютора, оскільки його функції у даному випадку виконує викладач (викладач-тьютор). За такої моделі педагогічної діяльності тьюторський супровід обмежений у часі та освітнім змістом.

Варто зауважити, що описана вище технологія застосовувалась: по-перше, на рівні магістратури, де академічні групи студентів є малочисельними (до 10 осіб), а тому тьюторантами виступали всі студенти групи; по-друге, педагогічна технологія будувалась ґрунтуючись на реаліях української вищої школи. Ефективність описаної тьюторської педагогічної технології на рівні бакалавріату чи інших країн потребує подальшого дослідження та перевірки.



Список бібліографічних посилань (References)

1. Бойко А.М., Дем'яненко Н.М. Тьюторство як модель партнерських відносин викладач-студент. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія»*. 2018. Вип. 1 (7). С. 18 – 22.
2. Бойко А. Тьютор – якісно вища педагогічна позиція і новий простір духовно-моральної взаємодії. *Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. Серія «Педагогічні науки»*. Полтава, 2011. № 2. С. 4 – 10.

Одержано 27.11.2019



УДК 372.851

Л. М. Карпенко

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ КОНСПЕКТІВ

Сфера вищої освіти знаходиться в постійному розвитку, реагуючи на зміни в економіці та суспільстві. Математичні знання і методи використовуються при вирішенні різних проблем у всіх областях науки і рівнях підготовки фахівців, тому курс математики введений в стандарти практично всіх спеціальностей вузів.

Система освіти орієнтує сучасного викладача на використання у роботі різноманітних технологій, які дають можливість оптимізувати, інтенсифікувати навчально-виховний процес. Кожен педагог має змогу підібрати саме ті засоби, які б, на його думку, сприяли ефективності навчання студентів, розвивали в них пізнавальну активність, стимулювали продуктивне мислення.

Заняття з математики мають бути зорієнтовані на розвиток у студентів аналітико-синтетичних умінь, здатність порівнювати, узагальнювати, класифікувати, систематизувати, визначати причинно-наслідкові зв'язки тощо. Студентів варто вчити визначати головне і другорядне, проводити елементи дослідження, виявляти залежність явищ і фактів.

Більшість текстів у підручниках є для студента складними, незрозумілими і далекими від особистих інтересів. При таких обставинах майже неможливо довгострокове запам'ятовування і усвідомлене розуміння матеріалу параграфу без спеціально розробленої структури. Лише словесні методи викладання нового матеріалу, збільшення кількості аудиторних годин навчання не сприяють швидкому засвоєнню та утриманню в пам'яті студентів певної інформації.

Виникає проблема: яким чином можна організувати навчання математики в коледжі, щоб студент за короткий проміжок часу зміг опанувати потрібні йому математичні знання необхідні для подальшого вивчення спеціальних дисциплін? Які методичні прийоми, засоби та технології навчання можуть зацікавити студента у вивченні цієї складної, але потрібної для технічної освіти дисципліни?

У сучасній методичній літературі пропонується досить багато способів вирішення зазначеної проблеми, проте багато з них далекі від практики, вимагають закупівлі дорогого устаткування (комп'ютерної техніки) або витратні по часовим параметрам. Тому основними критеріями пошуку ефективної технології математичної підготовки студентів коледжу стали: відсутність вимог до наявності додаткового обладнання; реальні часові рамки, що відповідають часу вивчення курсу вищої математики в коледжі; можливість організації роботи зі студентами різного рівня початкової математичної підготовки; максимальна активізація самостійної пізнавальної діяльності кожного студента в умовах аудиторного роботи [1, с.8].

Одним із варіантів вирішення зазначеної проблеми може бути поєднання бесіди, розповіді з демонструванням наочності як під час викладання нового матеріалу, так і під час контролю знань учнів. Прикладом такої комбінації можуть бути опорні конспекти.

Опорний конспект – це схеми навчального матеріалу, які визначають структуру і послідовність його викладання та вивчення.

Опорний конспект несе в собі величезний обсяг інформації, яка надається у вигляді схем, малюнків, які, як опорні сигнали дають студентам поштовх до роздумів, аналізу, згадування знайомого матеріалу [3, с.12].

© Карпенко Л. М., 2019



Дослідження багатьох вчених показали, що опорні конспекти ефективно можна використовувати як на заняттях з вивчення нового матеріалу, так і для первинного закріплення в цілях сприйняття і усвідомлення матеріалу (формування репродуктивних знань). Наочні і словесні опори мають велике значення у процесі запам'ятовування. Присутність наочного образу, з яким би асоціювалося те чи інше поняття, відіграє велику роль у наступному його відтворенні. Уміння побудувати розповідь за готовим опорним конспектом є свідомством того, що студенти розуміють вивчений матеріал.

Під час пояснення опорного конспекту студенти лише слухають. Записи робляться лише після повного засвоєння теми. Теоретичний матеріал підручника і робота за опорним конспектом (переказування його) – це домашнє завдання на наступне заняття [2, с.269].

Наведемо приклад опорного конспекту з теми «Визначники матриць»

Опорний конспект «Визначники матриць»

Визначник n -го порядку:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

Міnor елемента a_{ij} :

$$M_{ij} = \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1,j-1} & a_{1,j+1} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i-1,1} & \dots & a_{i-1,j-1} & a_{i-1,j+1} & \dots & a_{i-1,n} \\ a_{i+1,1} & \dots & a_{i+1,j-1} & a_{i+1,j+1} & \dots & a_{i+1,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{n,j-1} & a_{n,j+1} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

Алгебраїчне доповнення елемента a_{ij} :

$$A_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$$

Обчислення визначників

Визначник другого порядку:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

Визначник третього порядку (розкладання за елементами першого рядка):

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

Визначник n -го порядку (розкладання за елементами i -го першого рядка):

$$\Delta = a_{i1} A_{i1} + a_{i2} A_{i2} + \dots + a_{in} A_{in} = \sum_{k=1}^n a_{ik} A_{ik}$$

Визначник n -го порядку (розкладання за елементами j -го стовпчика):



$$\Delta = a_{1j} A_{1j} + a_{2j} A_{2j} + \dots + a_{nj} A_{nj} = \sum_{k=1}^n a_{kj} A_{kj}$$

За опорним конспектом також можна організувати роботу із повторення та систематизації знань. Наприклад, запропонувати таблицю (таблиця 1) з пропусками, які необхідно заповнити.

Таблиця 1. Опорний конспект «Різні форми рівнянь прямої на площині»

Назва	Рівняння	Рисунок
	$Ax + By + D = 0.$	
Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки		
	$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$	
Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом		
Параметричне рівняння		

Опорні конспекти на заняттях з вищої математики можуть стати постійними помічниками студентів. Вони забезпечують роботу всієї групи. Як результат на кожному занятті з'являється резерв часу, а отже, можливість виконати велику кількість різноманітних вправ на закріплення й повторення вивченого, а також на вироблення міцних умінь і навичок. Разом з цим, опорні конспекти подають дітям цілісну картину окремих розрізнених правил, допомагають тримати в пам'яті логічні зв'язки, оскільки здебільшого опорні конспекти мають характер алгоритму. Використання опорних конспектів у навчанні дозволяє реалізувати принцип наочності, який є одним із основних у дидактиці.

Список бібліографічних посилань (References)

1. Атанов Г. А. Методологические основы деятельностного подхода в обучении. *Постметодика*. 2002. № 5. С.8 –11.
2. Рижкова А. Ю. Актуальність інтенсифікації навчання студентів у вищих педагогічних навчальних закладах у наукових дослідженнях. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2011. № 6 / 7(16 / 17). С. 269 – 275.
3. Шаталов В. Ф. Опорные конспекты. Книга для учителя. М : Просвещение, 1989. 64с.

Одержано 18.11.2019



УДК 512

Л. І. Чернова

*Відокремлений структурний підрозділ Національного авіаційного університету
Слов'янський коледж Національного авіаційного університету
м. Слов'янськ, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІЙ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ РІВНЯНЬ І НЕРІВНОСТЕЙ

Навчально-дослідницька діяльність студентів є одним із найважливішим засобом підвищення якості підготовки конкурентоспроможних спеціалістів, розвитку творчого і інтелектуального потенціалу особистості, яка здатна творчо застосовувати отримані математичні знання і вміння в практичній діяльності та в нестандартних ситуаціях.

Серед напрямків навчальної роботи зі студентами закладів вищої освіти зазначена науково-дослідницька діяльність, що доповнює навчальний процес, а саме: творчі конкурси, факультативи, турніри, олімпіади тощо.

Формування вмінь і навиків розв'язувати більш складні задачі або «нестандартні задачі» визначається як мета роботи зі студентами, які цікавляться математикою, мають бажання брати участь в олімпіадах та скласти ДПА у формі ЗНО на достатньому і високому рівнях.

Для формування таких вмінь і навиків використовують різні традиційні та інноваційні методи навчання. Приділимо увагу нестандартним методам і прийомам розв'язування рівнянь і нерівностей, які базуються на графічних інтерпретаціях або використанні властивостей функцій, бо саме вони мають ярко виражений розвиваючий характер.

Використання області визначення функцій. Якщо при розв'язуванні рівняння з'ясовується, що обидві його частини визначені на множині D , яка складається з одного або декількох чисел, то немає сенсу перетворювати саме рівняння, а достатньо перевірити чи є розв'язком рівняння кожне з чисел множини D . Якщо множина D є пустою множиною, то рівняння взагалі не має розв'язків.

Приклад 1. Розв'язати рівняння $\sqrt[4]{2x-8} = \log_4(4-x)$.

ОДЗ рівняння складається з системи нерівностей
$$\begin{cases} 2x-8 \geq 0, \\ 4-x > 0. \end{cases}$$
 Ця система

нерівностей має пусту множину розв'язків, тому не яке з чисел не може бути розв'язком рівняння. Відповідь: розв'язків не має.

Використання монотонності функцій. Розв'язування рівнянь і нерівностей на основі властивості зростання і спадання функції використовується найчастіше в практиці і базується на твердженні.

Якщо $f(x)$ - монотонно зростає, а $g(x)$ - монотонно спадає, то рівняння $f(x) = g(x)$ має не більше одного розв'язку, причому, якщо $x = x_0$ - розв'язок цього рівняння, то при $x > x_0$ (x входить в область визначення обох функцій $f(x)$ і $g(x)$) буде виконуватися нерівність $f(x) > g(x)$, а при $x < x_0$ - нерівність $f(x) < g(x)$.

Приклад 2. Розв'яжіть нерівність $\sqrt{2+x} \geq 4-x$.

Є стандартний спосіб розв'язування – піднесення до квадрату обох частин нерівності при умові, що $4-x > 0$.

© Чернова Л. І., 2019



Розглянемо ще один спосіб – нестандартний. Функція $f(x) = \sqrt{2+x}$, яка міститься в лівій частині даної нерівності, монотонно зростає. В правій частині міститься функція $g(x) = 4-x$, яка спадає. З очевидних графічних міркувань випливає, що рівняння $\sqrt{2+x} = 4-x$ має не більше одного кореня, причому якщо x_0 – розв'язок цього рівняння, то при $-2 \leq x \leq x_0$ буде $\sqrt{2+x} < 4-x$, а розв'язком даної нерівності буде $x \geq x_0$. Значення x_0 легко підбирається: $x_0 = 2$. Таким чином, маємо відповідь: $x \geq 2$.

Приклад 3. Розв'яжіть рівняння $3^x + 5^x = 8^x$.

Спочатку виконаємо стандартний крок – поділимо обидві частини рівняння на 8^x . Отримаємо рівняння $\left(\frac{3}{8}\right)^x + \left(\frac{5}{8}\right)^x = 1$.

Ліва частина отриманого рівняння містить монотонно спадну функцію (сума двох показникових монотонно спадних функцій), тобто кожного свого значення вона набуває один раз. Це означає, що рівняння має єдиний розв'язок, який легко підібрати. Відповідь: $x = 1$.

Теорема. Якщо $y = f(x)$ – монотонно зростаюча функція, то рівняння $f(x) = x$ і $f(f(x)) = x$ еквівалентні.

Приклад 4. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{2+\sqrt{x}} = x-2$.

Перепишемо рівняння в наступному вигляді

$$2 + \sqrt{2+\sqrt{x}} = x \quad (1)$$

Розглянемо функцію $f(x) = 2 + \sqrt{x}$. Ця функція монотонно зростає. Рівняння (1) має вигляд $f(f(x)) = x$. У відповідності з теоремою замінюємо його на еквівалентне рівняння $f(x) = x$, тобто замінюємо рівняння (1) на рівняння $2 + \sqrt{x} = x$ (2).

Розв'язуємо рівняння (2) методом заміни. Нехай $\sqrt{x} = t, t \geq 0$. Тоді рівняння (2) приймає вигляд $t^2 - t - 2 = 0$. За теоремою Вієта, маємо: $t_1 = 2$, $t_2 = -1$. Другий корінь не задовольняє умові $t \geq 0$, тому розв'язавши рівняння $\sqrt{x} = 2$, маємо відповідь $x = 4$.

Також при розв'язуванні рівнянь і нерівностей в деяких випадках стають в нагоді екстремальні властивості функцій або оцінки їх найбільших і найменших значень. Основну ідею використання вище названих властивостей наведемо в прикладі.

Приклад 5. Розв'яжіть рівняння $3 \cos x = 3 + x^2$.

Функція в лівій частині рівняння має область значень $-3 \leq 3 \cos x \leq 3$, тобто не більша 3. Права частина – не менша 3, тобто за значенням $3 + x^2 \geq 3$ при будь-яких x . Отже, дане рівняння має місце лише при умові, що ліва і права частина дорівнює 3. При таких міркуваннях легко підібрати, що $x = 0$.

Серед завдань, які можуть розв'язуватися з використанням властивостей функцій, в окрему групу можна виділити завдання з параметром.

Приклад 6. Знайти всі значення параметра a , при яких існує єдина пара (x, y) ,

яка задовольняє умові $2^{\frac{1}{a+1}} x^2 - x^4 = y^2 - 2\sqrt{a}y + 6$.

Функція $f(x) = 2^{\frac{1}{a+1}} x^2 - x^4$ зростає і обмежена зверху, при цьому має найбільше значення 2^a .



Функція $g(y) = y^2 - 2\sqrt{a}y + 6$ спадає і має найменше значення $6 - a$.

Отже, для існування єдиної пари (x, y) , яка б задовольняла рівності, необхідне виконання умови $2^a = 6 - a$. Звідки з'ясуємо, що $a=2$.

Використання парності функцій. Наведемо деякі твердження.

- 1) Сума парних (непарних) функцій є парною (непарною) функцією.
- 2) Добуток двох парних або непарних функцій є парною функцією.
- 3) Добуток парної і непарної функцій є непарною функцією.
- 4) Якщо функція $f(x)$ – парна (непарна), то і функція $\frac{1}{f(x)}$ – парна (непарна).

Приклад 7. Чи може рівняння $x^6 - 4ax^4 + 6x^2 = 2$ мати при деякому значенні параметра a три кореня?

Функція $f(x) = x^6 - 4ax^4 + 6x^2$ – парна, оскільки виконується умова $f(-x) = f(x)$. Тобто, якщо x_0 – розв'язок рівняння, то і $-x_0$ теж буде розв'язком рівняння. Число 0 не є коренем рівняння, тому розв'язків буде парна кількість при будь-яких дійсних a і три кореня у даного рівняння бути не може.

Використання періодичності тригонометричних функцій. Якщо функція $f(x)$ – періодична, то розв'язок рівняння $f(x) = 0$ або нерівності $f(x) < 0$ ($f(x) > 0$) достатньо знайти на проміжку, довжина якого дорівнює періоду функції, а далі записати загальний розв'язок.

Приклад 8. Розв'яжіть нерівність $\cos x \cos 3x < \cos 5x \cos 7x$.

Перетворимо дану нерівність $\frac{1}{2}(\cos 4x + \cos(-2x)) < \frac{1}{2}(\cos 12x + \cos(-x))$ або $\cos 4x < \cos 12x$.

Розглянемо нерівність $\cos 4x - \cos 12x < 0$ (2) і знайдемо період T для функції $f(x) = \cos 4x - \cos 12x$. $T = \frac{2\pi}{\text{НОД}(4,12)} = \frac{\pi}{2}$. Отже, розв'язуємо нерівність на проміжку

$\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$. А, враховуючи парність функції, знайдемо розв'язок нерівності на проміжку

$\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$. Функція $f(x)$ має на цьому проміжку два корені $x_1 = 0$ і $x_2 = \frac{\pi}{8}$. Ці значення

розбивають проміжок $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ на два інтервали знакосталості $\left(0; \frac{\pi}{8}\right)$ і $\left(\frac{\pi}{8}; \frac{\pi}{4}\right)$.

Нерівність (2) виконується при $x \in \left(\frac{\pi}{8}; \frac{\pi}{4}\right)$. Враховуємо парність і періодичність

функції записуємо розв'язок: $-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2} < x < -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$ і $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} < x < \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$, де $n \in \mathbb{Z}$.

Список бібліографічних посилань (References)

1. Вишневський В. А., Перестюк М. О. Конкурсні задачі з математики. К. : Вища школа, 2001. 432 с.
2. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. 10 – 11 кл. : навч.- мет. пособие / С. Н. Олехник и др. М. : Дрофа, 2004. 192 с.



3. Литвиненко В. Н., Мордкович А. Г. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия : учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. М. : Просвещение, 1991. 352 с.
4. Шурыгин И. Ф., Голубев В. И. Факультативный курс по математике: Решение задач : учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. М. : Просвещение, 1991. 384 с.

Одержано 28.11.2019



УДК 651.3:518.5

О. Д. Дятел

магістр, ФІКТ, Державний університет "Житомирська політехніка"

E-mail: alexey.dyatel@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ З АУТСОРСИНГУ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

У сучасних умовах розвитку глобальної конкуренції та невизначеності ринкового середовища постійно ускладнюється процес ефективного управління наявними активами підприємства [1]. Очевидною стає необхідність впровадження технології «профілізації» бізнесу, одним із засобів реалізації якої є ІТ-аутсорсинг, що актуалізує обраний напрям досліджень. Навіть при аутсорсингу, проект потребує управління. До того ж, управління віддаленою командою несе за собою більше складностей, ніж управління власною командою. Потрібно мати уявлення про досягнутий результат, витрачені ресурси та швидко й ефективно вирішувати виникаючі проблеми. Тож, для успішного виконання проекту слід докладати більше зусиль в дослідження та аналіз методів та принципів управління аутсорсинговим проектом.

Аутсорсинг-менеджер – це особа, яка здійснює управління забезпеченням аутсорсингових послуг та відповідальна за усунення розриву між внутрішніми та офшорними командами [2]. Залежно від розміру компанії, типу проекту та бюджету, виділяють такі основні обов'язки аутсорсинг-менеджера:

- розробка проектних вимог, спрямованих на перспективу аутсорсингу, включаючи бюджет та терміни;
- аналіз однієї чи декількох пропозицій від аутсорсингових компаній з метою вибору найкращого постачальника послуг;
- забезпечення безперебійного спілкування та співпраці між внутрішніми та віддаленими командами за допомогою керівника проекту;
- контроль за ходом проекту та віддаленою роботою команди для забезпечення виконання проекту з дотриманням часових та бюджетних обмежень.

Варто зазначити, що, наприклад, стартапи з обмеженими бюджетами, зазвичай, не мають можливості найняти менеджера з аутсорсингу, через те їх засновники поєднують цю роль з кількома іншими. Проте малі, середні та великі підприємства, здебільшого, мають в штатному розписі менеджера з аутсорсингу або ж делегують ці обов'язки одному зі штатних керівників проектів або координаторам команди. При цьому варто усвідомлювати різницю в посадових обов'язках аутсорсинг-менеджера та менеджера проектів. Не зважаючи на певний перетин їх обов'язків, різниця полягає у тому, що аутсорсинг-менеджер розпочинає свою роботу та несе відповідальність за проект ще до підписання контракту.

Менеджер з аутсорсингу повинен розуміти та розділяти три найважливіші складові успішного управління аутсорсинговими проектами:

- ретельне планування;
- відстеження часу;
- мотивація команди.

Далі детальніше розглянемо по черзі кожен складову. По-перше, планування. Планування – це заздалегідь визначений порядок дій, які потрібні для досягнення поставленої мети. Планування має вирішальне значення, особливо якщо менеджер з аутсорсингу працює з офшорними компаніями з розробки програмного забезпечення.

© Дятел О. Д., 2019



У такому випадку необхідно чітко розуміти бажані результати й ділитися ними з командою, яка працює над тим, щоб втілити ідею в реальність.

Крім специфікацій системних вимог, менеджер з аутсорсингу також повинен використовувати:

- методи оцінки ризиків;
- діаграми Ганта;
- графіки робочого процесу;
- інші інструменти управління проектами.

Усі ці інструменти сприятимуть можливості гарантувати, що компанія, у якій працює менеджер з аутсорсингу, та офшорна команда готові до будь-яких подій. Тому менеджеру з аутсорсингу необхідно планувати кожен аспект своєї співпраці з офшорною командою, відстежувати прогрес, аналізувати результати прогресу та, відповідно, корегувати плани, щоб забезпечити виконання проекту за графіком.

Як зазначалося, важливою складовою роботи менеджера з аутсорсингу у процесі управління аутсорсинговими проектами є відстеження часу. Прозора система відстеження часу – це одна з найкращих практик аутсорсингу, оскільки забезпечує справедливую оплату зусиль офшорної команди [3]. Незалежно від того, надає компанія, що замовила послуги з аутсорсингу, доступ до своєї системи управління проектами чи використовує програмне забезпечення для відстеження часу постачальника, менеджеру з аутсорсингу варто знати про її основні особливості та мати можливість оцінювати хід проекту з першого погляду, а також час, витрачений на кожен елемент чи завдання.

У процесі відстеження часу менеджеру з аутсорсингу рекомендується: аналізувати розбіжності між кількістю запланованих годин та занесених до кожного завдання; виявляти свої занепокоєння до постачальника або розглядати питання зміни команди, якщо помітні часті невідповідності.

Щодо мотивації команди, то це процес спонукання людей до праці, який передбачає використання мотивів поведінки людини для досягнення цілей організації. Мотивація аутсорсингових команд є достатньо складним елементом управління командою, адже у менеджера з аутсорсингу зазвичай немає прямої лінії спілкування з інженерами, що працюють над проектом. Проте існує декілька ефективних способів мотивації віддалених працівників.

Одним з способів є залучення команди у цінності та місію компанії, у якій працює менеджер з аутсорсингу. Тобто потрібно ознайомити офшорну команду з компанією. Наприклад, окреслити цілі, яких хоче досягти компанія-замовник, та ознайомити з філософією, що стоїть за проектом. Це краще проводити на початковому етапі, коли учасники офшорної команди можуть запропонувати несподівані рішення та інсайти, які можуть прискорити процес розробки та збільшити дохід проекту.

Також варто відзначити прості, але ефективні способи бути у хороших відносинах з командою [4]:

- бонуси;
- позитивний відгук;
- продуктивна критика;
- прозоре, шанобливе спілкування.

Окрім того, аутсорсинг-менеджеру у процесі управління аутсорсинговими проектами необхідно забезпечувати прозоре спілкування. Для цього ще на етапі домовленостей варто визначитися з бажаними каналами зв'язку та пояснити одне одному свої очікування від спілкування.

Наприклад, відео та аудіо дзвінки є найкращим варіантом для регулярних зустрічей команди, а миттєві повідомлення можуть допомогти аутсорсинг-менеджеру,



коли потрібно швидко вийти на зв'язок з командою. Саме тому менеджеру з аутсорсингу потрібно налаштовувати регулярні дзвінки або відеоконференції з керівником проекту, керівником групи або всією командою. Варто вибрати комунікаційний сервіс, який відповідає потребам аутсорсинг-менеджера, і встановити максимальну тривалість кожного виклику наперед. Це допоможе в планування інших бізнес-процесів та запобігти зайвим проведенням зустрічей та марним витратам часу, що часто відволікає команду та може призвести до роздратованості, непорозумінь, зниженні ефективності команди в цілому.

Також не варто забувати про спілкування віч-на-віч – це все ще найпростіший і швидкий спосіб передати повідомлення. Тому аутсорсинг-менеджеру необхідно докладати зусиль, щоб знайти способи відвідати команду розробників, особливо якщо компанія аутсорсинг-менеджера налаштована на довгостроковий проект. Перша зустріч на початку співпраці аутсорсинг-менеджера і команди дозволить зрозуміти цілі та потреби кожного.

Таким чином, у випадку, коли менеджер з аутсорсингу не забезпечує прозоре спілкування, продуктивність проекту може значно знизитися.

Зауважимо, що побудова двосторонньої довіри є основою для будь-якого успішного аутсорсингового проекту. Коли компанія аутсорсинг-менеджера наймає офшорних розробників, потрібно ставитися до них як до професіоналів, якими вони і є. Й надалі аутсорсинг-менеджеру не потрібно перевіряти хід команди кожні півгодини, щоб побачити, скільки роботи вже виконано, тому що це негативно впливатиме на колектив і викликати напругу та перешкоджатиме реалізації проекту. Розробники не повинні витрачати більше часу на свої звіти про хід роботи, ніж на фактичне кодування. Тож менеджеру з аутсорсингу варто позбутися зайвої бюрократії та замість цього дозволити команді зосередитися на створенні бажаних результатів.

Безперечно, важливим етапом є контроль виконання проекту [5]. Менеджеру під час аутсорсингу веб-розробки потрібно мати можливість з першого погляду оцінити прогрес та визначити вузькі місця проекту. Програмні застосунки, такі як наприклад «Jira», «Trello» є одними із розповсюджених рішень для відстеження проблем, якими користуються веб-розробники.

Також ще одним можливим способом контролю команди, що надає аутсорсингові послуги, є використання сприятливої діаграми, розробленої для аутсорсингових проектів. Діаграма має 4 основні колонки:

- «проблеми»: місце, звідки починається побудова беклогу (усі помилки, завдання чи виправлення, які менеджер з аутсорсингу виявив, необхідно внести сюди. Зазвичай ця колонка заповнюється новими проблемами після отримання нових збірок або релізів від розробників);
- «відправлено»: у цей стовпець менеджер з аутсорсингу розміщує все, що вже було надіслано розробникам для виправлення, будь то електронною поштою, в чаті або власним інструментом управління проектами;
- «відхилено та виконано»: коли розробники надсилають реліз чи версію, вони завжди надсилають його із набором приміток, що описують, що було виправлено та/або додано. Виходячи з цього, робиться огляд того, що було надіслано, і всі проблеми, які були вирішені у випуску, переміщуються з стану «відправлено» до «відхилено» або «готово».

Хоча підзвітність та передбачуваність необхідні для аутсорсингу розробок програмного забезпечення, менеджеру з аутсорсингу варто керувати роботою команди без мікроменеджменту. Щоб уникнути мікроменеджменту, потрібно:

- встановлювати проміжні цілі;
- вибрати один день на тиждень для проведення зборів команди;



- регулярно звертатися з питаннями та проблемами до команди.

Наприклад, якщо команда покладається на методологію Scrum, менеджеру з аутсорсингу потрібно дотримуватися розпорядку скрам-майстра і не розтягувати щоденні сесії без потреби. Отож, доцільно вибрати один із численних інструментів управління проектами, щоб відстежувати прогрес команди, не перериваючи їх робочий процес. Хоча менеджер з аутсорсингу може слідувати за прогресом у режимі реального часу, йому не варто перевантажувати розробників питаннями і відволікати постійними щоденними або тижневими зустрічами.

Отже, можна узагальнити рекомендації менеджеру з аутсорсингу, дотримання яких сприятиме ефективному управлінню аутсорсинговим проектом розробки програмного забезпечення:

- постановка чітких цілей, очікувань та перевірка того, що команда може їх виконати (перевірка наявності позитивних відгуків, досвід роботи компанії у даній ніші);
- налаштування структурованої комунікації, що виступатиме запорукою успішного аутсорсингу;
- підписання договору про нерозголошення комерційної таємниці і захист конфіденційних даних за допомогою шифрування, відбитків пальців або водяних знаків, коли це можливо, щоб запобігти порушенням та виявити джерела витоків даних;
- контроль проекту (сприятиме чіткому уявленню про стан продукту та життєздатності наступних кроків).

Список бібліографічних посилань

1. Красношопка В. В. Аутсорсинг та його застосування на підприємствах України / В. В. Красношопка // Ефективна економіка. – 2015. – № 5. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4097>
2. Слобожан А. 4 management tricks for software development outsourcing [Електронний ресурс] / Алекс Слобожан. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://freshcodeit.com/freshcode-post/four-management-tricks-for-software-development-outsourcing>.
3. Secure outsourcing. Best practies [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://freshcodeit.com/freshcode-post/secure-outsourcing>.
4. Слобожан А. Dark side of offshore development. Part 2 [Електронний ресурс] / Алекс Слобожан. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://freshcodeit.com/blog-problems-of-offshore-custom-software-development>.
5. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) – Newtown Square, 2008. – (Project Management Institute).

Одержано 29.11.2019



UDC 00+001.18+004+141/008

Nataliya Yudina

*Laureate of the President of Ukraine Prize for young scientists,
Ph.D. in Economics, Associate professor, orcid: 0000-0002-1730-9341,
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
the founder of the Group of companies
«Factory of Decisions «Red Sails», <http://assol.at.ua>,
Portal Futurollog (<http://futurollog.com.ua>)
Kyiv, Ukraine
Nataly.Yudina@meta.ua*

TIME AS ECONOMIC VALUE OF INFORMATION SOCIETY*

When the historical eras change each other, previous values of society are also replaced. Its reason is an appearance of some revolution technology that is able to change values and criteria of the economic 'power'. Therefore according to this hypothesis, information-and-communication technologies (ICT), being such the kind of revolution technologies, have already provoked people transfer from the Industrial Era to the Information Era and ensured economic power changes. If in the Industrial Era such the criteria have been material values and information, a question appears: What is able to replace them in the Information Era?

The main items of traditional economics were developed under and for the conditions of the Industrial Era. They grounded on the basis of two important postulates [1]:

1. resources, that are used for product production, are limited
2. people needs are unlimited.

In contrast of the Industrial Era, in the Information Era resources, used for making commercialized goods (primary informational goods), become unlimited. For example information, intellectual assets are such the kinds of resources. So the information society is able to destroy the meaning of the term 'resource', used as 'a source or supply from which benefit is produced, typically of limited availability' [2].

On the other hand in contrast to the Industrial society, people needs have started to become increasingly more limited in the Information society. For example according to the fashion-trends, minimalism dominates in the office design. The traditional meaning of a working area passes into history from purchasing or renting the common form of the office space for a long term. It is already limited by a far less part of open space with hourly rent, Internet access, some other gadgets for working, visual and sound absorption, a comfy chair and table. Some recent research of the American youth values has indicated that owning of such the material values of property as a house, a car etc have stopped being important because they hold back travels. Instead of this rental lease is more popular among them and they are ready to spend much more money for online products than for their own house. (Although according to other research, representatives of Z-Generation (Gen Z's) have started to accumulate material values again that can be the consequences of economic turbulence. It says that the industrial society gets along with the Information society simultaneously [3].)

As we can see, such the trend are able to destroy two traditional postulates of the economic process functioning [4]. In economics some anomalous phenomena, been watched during a couple of recent decades, also confirm such the conclusions [5]. So reduction of term between two subsequent economic crises leads national economics to

©Yudina N. V., 2019

* - watch this video-report by the link: <http://futurollog.com.ua/publish/16>



the situation when they don't get over the previous crises consequences and fall down into the next ones. In addition to this, national economics crises become to be synchronic due to globalization that makes it be impossible for transnational companies to get over economic crises by their development in other countries [6]. Therefore global economics development has started to tend toward zero.

Firstly, as has been noted above, economics can aim for the Information Era and start to operate right on the basis of some *other values*. The main requirement to such the kind of innovative values is to make them shortage in the information society for economics to operate right on the basis of its traditional principles. This way doesn't destroy the economic idea of the Industrial Era but follows its traditional economic principles.

Limitations can be created by artificial means that can lead to the appearance of artificial values. For example in the internet volume of data storage space has started to be limited by providers and operate on a paid basis (the rent-free Google-disk space volume is limited by 15 Gb). Due to onrush of smart-phone camera resolution and their number, memory size for storage of high-quality images and videos (most of them are not limited by 4 Gb in most smart-phones anymore) becomes mere and more topical and necessary for most representatives of the Information society. This situation can be compared with the Middle Ages of the humankind history. In a similar vein to the above, information technologies relive such the historical period [7]. In the Middle Ages lands were the main values for people. Data storages could become such the values for contemporary technologies.

Secondly, it is important to note that in the Industrial Era the material values have also corresponded with information awareness of the economic subject [8]. At the beginning of our research of the future in the post-information society, we have put forward a hypothesis that the criteria of the economic power would be the economic subject ability to manage of Big Data [9]. But one recent event has made us rethink and widen our hypothesis significantly. In the Information society values could be created by not only artificial means but also by the natural way!

At July 21st 2019 the Chinese company Beijing first cloned a kitten Garlic [10; 11]. Garlic's previous version, also named Garlic, dead and its owner could not live without his pet. So he paid \$35000 for Garlic's clone. The special emphasis on the interviews with Garlic's owner. He has bought the genetic copy of his cat. But in contrast that Garlic's clone is not similar to Garlic's "previous version", the owner seems to be really happy... After all first of all he bought not only a kitten just, but his happy time prolongation of his communication with his Garlic!

So some inferences should be drawn that time could claim the status of the main value of the Information society, and ownership of it ensures economic power for the economic subject in the Information Society. For example, if in the Information Society somebody has invested time into some lore and become a content maker, he or she turns into an expert.

Misunderstanding of true values of the Information Society could lead to misguided decisions. In particular a very popular thought about information availability has already created Google's effect. It means memorizing unimportance and people's inability to remember information (as a result of the previous fact) if it's known that this information is available on the Internet [12]. It dropped the value of education and reading of long texts, the clip way of thinking replaces logical thinking and hyperactivity and multi-doing appear. But hereafter this will be largely responsible for the situation when it is impossible to use available information opportunity for making a practical decision. As usual it could be time pressure for online searching, classification, reading and understanding of all available information. Taking into account that information is cloning, it becomes increasingly difficult



to extract important and correct context from flooding information. Therefore situation becomes even more serious.

Time pressure provokes an economic and social disparity development between economic subjects. As the result, it forms a demand on expert's thought. It means a development of the traditional economics under the conditions of the Information society. So not only information management will be the criteria of economic power in the Information Society, but time turns into the main values of the information economics in it.

References

1. Макконнелл К. Р. Экономикс: Принципы, проблемы и политика : в 2 т./ К. Р. Макконнелл, С. Л. Брю ; пер. с англ. 11-го изд. – М. : Республика, 1992. – Т. 1. – 399 с. : табл., граф.
2. Resource (disambiguation). URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/Resource_\(disambiguation\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Resource_(disambiguation)).
3. Дослідження: Молодь орієнтована на матеріальні, а не на духовні цінності. URL : <https://daily.rbc.ua/ukr/show/issledovanie-molodezh-orientirovana-na-materialnye--20032012090000>
4. Юдіна Н. В. Формування стандартів якості дистанційної освіти в інформаційному суспільстві [Електронний ресурс] Міждисциплінарний футурологічний форум «Управління майбутнім на стику технологічних укладів» (Київ, 15-17 липня 2016р.) : тези, доповіді, статті / [уклад. – Л. І. Юдіна]. – К., 2016. URL : <http://futurollog.com.ua/publish/20160715futuremanagement/Yudina-E-learning.pdf>.
5. Юдіна Н.В. Визначення циклічних залежностей в економіці України на основі аналізу окремих макроекономічних показників Економічний Вісник НТУУ «КПІ». №13(2016). URL : <http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/80084/75643>
6. Юдіна Н.В. Путь навстречу. Сага. Пять сценариев будущего на примерах экономического развития Украины и США. Другое Reshenie (International Book Market Service Ltd., member of OmniScriptum Publishing Group GmbH & Co. KG), Saarbrücken, Beau Bassin, 2017. – С. 116. URL : <http://futurollog.com.ua/books>.
7. Юдіна Н.В. Історичні аспекти формування постінформаційного маркетингу. Економічний Вісник НТУУ «КПІ». №16(2019). URL : DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.16.2019.182733>. <http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/182733>
8. Schultz D.E. Transitioning marketing communication into the twenty first century // Don E. Schultz, Heidi F. Schultz // Journal of marketing communications 4 9-26 (1998), P. 9-26. - <http://www.agora-imc.com/images/Schultz-JMC98.pdf>
9. Юдіна Н.В. Футурология интернет-пространства. Маркетинг услуг. 2014. №4 (40). С. 264-277.
10. Lanese Nicoletta China's First Cloned Kitten, Garlic. Owner Huang Yu dug up his deceased cat to give its cells to the pet-cloning company Sinogene. Sep 6, 2019. TheScientist: exploring life, inspiring innovation. URL : <https://www.the-scientist.com/news-opinion/chinas-first-cloned-kitten--garlic-66400>
11. His Cat's Death Left Him Heartbroken. So He Cloned It. The New York Times. URL : https://www.nytimes.com/2019/09/04/business/china-cat-clone.html?te=1&nl=dealbook&emc=edit_dk_20190905?campaign_id=4&instance_id=12135&segment_id=16735&user_id=86e6db038372e89f144eb2cacd1faea7®i_id=7278189320190905
12. Юдіна Н.В. Маркетингові аспекти футурологічних наслідків технологізації. Економіка. Управління. Інновації. 2013. №1. URL : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/eui_2013_1_71.pdf